AZ URTICA RADICANS BOLLA, URTICA KIOVIENSIS ROG. ÉS URTICA DIOICA L. ÖSSZEHASONLITÓ ALAK- ÉS ALKATTANI VISZONYAIRÓL

(HÁROM TÁBLÁVAL ÉS KÉT SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL)

DOCTORI ÉRTEKEZÉS

IRTA
ÉS A KOLOZSVÁRI MAGYAR KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI KARÁHOZ
BENYÚJTJA:

GOMBA KÁROLY

KOLOZSVÁR,
STIEF JENŐ ÉS TÁRSA KÖNYVSAJTÓJA
1914.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544719_0032

AZ URTICA RADICANS BOLLA, URTICA KIOVIENSIS ROG. ÉS URTICA DIOICA L. ÖSSZEHASONLITÓ ALAK- ÉS ALKATTANI VISZONYAIRÓL

(HÁROM TÁBLÁVAL ÉS KÉT SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL)

DOCTORI ÉRTEKEZÉS

IRTA
ÉS A KOLOZSVÁRI MAGYAR KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI KARÁHOZ
BENYÚJTJA:

GOMBA KÁROLY

KOLOZSVÁR,
STIEF JENŐ ÉS TÁRSA KÖNYVSAJTÓJA
1914.

188 sz. 200. pl.

Az *Urtica* genus azon genusok egyike, melyeknek körén belül az egyes fajok rendszertani értéke igen kétséges. Az *Urticaceae*-nál úgyszólván minden, egy-egy kétesebb speciessel foglalkozó vizsgálat az illető növénynek más rokon speciesektől való származását, azokkal való azonosságát, vagy nem ritkán épen más genusba való tartozását igazolja.

Ilyen, kétes rendszertani értékkel bíró növény az *Urtica radicans* Bolla is, melynek az *Urtica Kioviensis* Rog és *Urtica dioica* L.-hez való viszonya, önálló species volta mindezideig határozatlan, eldöntetlen. E határozatlan viszonynak s ezzel kapcsolatban az *Urtica radicans* Bolla rendszertani helyzetének tisztázása, illetve megállapítása dolgozatom tárgya.

Mielőtt azonban rátérnék az *Urtica radicans* Bolla-val kapcsolatban az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L. alak- és alkattani viszonyainak részletesebb ismertetésére, meg kell említenem a rájuk vonatkozó irodalmi adatokat is annak igazolására, hogy az egyes szerzők egymástól milyen eltérő módon értékelték a szóbanforgó három alakot.

Vizsgálataimat élő anyagon csak az *Urtica dioica* L.-re nézve végezhettem, míg az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. vizsgálatához csak originalis példányokat használhattam föl, mert e két növénynek egymástól való biztos megkülönböztetése, — az auctoroktól adott diagnosis alapján, amint azt alább látni fogjuk, — nem lehetséges.

Őszinte hálával tartozom tehát Dr. Richter Aladár nyug. egyetemi ny. r. tanár úrnak, nemcsak azért, hogy az érdekes kérdés tanúlmányozására figyelmemet fölhívta és kieszközölte, hogy az *Urtica Kioviensis* Rog. originális példányait a kiewi növénytani intézettől tanúlmányozás, a Magyar Nemzeti Múzeum növénytani osztálya és a budapesti Tudományegyetem növény-gyűjteménye *Urtica* példányait összehasonlítás

végett megkaphattam, hanem azért is, hogy a vezetése alatt álló Erdélyi Nemzeti Múzeum herbariumi anyagát s a Kolozsvári Ferencz József Tudományegyetem Növénytani Intézetének fölszerelését rendelkezésemre bocsátotta.

Hálás köszönetet mondok Dr. Páter Béla egyetemi növénytani intézeti h. igazgató úrnak szives támogatásáért és útbaigazításaiért. Végül hálás köszönettel említem meg Dr. Valentini Elvira volt egyetemi adjunctusnak és Dr. Bogsch Sándor kedves barátomnak nevét, hogy dolgozatom elkészítésében támogatni szivesek voltak.

Az Urtica Kioviensis Rog. és Urtica radicans Bolla története.

Az *Urtica Kioviensis* Rog.-ot 1843-ban írta le először Rogovitsch „*Urtica Kioviensis* species nova plantarum“ címen a következőkben: „*Urtica Kioviensis* Rogov.: caule petiolis-que setosis, foliis ovato-vel oblongo-lanceolatis cordatis, grosse serratis acuminatis utrinque viridibus glaberrimis, paniculis inferioribus masculis superioribus foemineis, perigoniis glaberrimis; bracteis florum foemineorum perigonium dimidium superantibus, sepalis margine ubique connatis.

Planta perennis, habitu *Urt. dioicae L.* — Rhizoma horisontale, radicans. Caules numerosi, erecti vel adscendentes, basi subradicantes, 2—4 pedales et ultra, herbacei subtetragoni, setosi, setis Urentibus, patentissimis. Folia opposita, petiolata, ovato-vel oblongo-lanceolata, basi cordata, margine grosse serrata, apice acuminata, tri-vel subquinque-nervia, utrinque viridia, subtus pallidiora, glaberrima, setis subtus in nervis vix ullis. Petiolus foliis laminam subaequans, subtriqueter, infra carinatus, supra convexus et obsolete canaliculatus, setosus. Stipulae geminae, ovato-lanceolatae, integerrimae, inferiores liberae, superiores foliorum diversorum per paria basi connatae. Flores monoici, glomerato-paniculati, vel rarius glomerato-spicati, paniculis spicisve anillaribus, geminis, petiolis plerumque brevioribus, inferioribus masculis, superioribus foe mineis vel foemineis immixtis floribus masculis. *Flores masculi:* ebracteati. Perigonium quadrifidum, glaberrimum, lobis ovatis, obstusiusculis. Stamina 4. exserta. Rudimentum ovarii globosum. *Flores foeminei* bibracteati. Bracteae lineares, acutiusculae perigonium dimidium superantes, herbaceae, glaberrimae, perigonii angulis adpressae. Perigonium subtetragonum, vel a latere compressum, ovato-elipticum, acutum, sepalis duobus margine ubique connatis. Stigma sessile, capitato-penicillatum. Fructus caryopsis. — Habitat in ulliginosis prope praedium Hadiutschijar. — Floret Augusto.“ (Bull. de la Soc. Impér. des Natural. de Moscou Tome XVI. 1843)

Rogovitsch után az *Urtica Kioviensis*-t először Trautwetter említi[1] s nem tartván elégnek az a közt és az *Urtica dioica* L. között levő

[1] Bulletin physico-mathemat. de l'Akademie de Saint Petersburg Tom. XIII. 1855.

különbséget annak az utóbbitól külön speciesként való elválasztására, diagnosisát adva, az *Urtica dioica* L. *monoicus* varietasának veszi.

A következő 1856-ik évben Weddell[1] az *Urticaceak*ról írt hatalmas monographiájában *Urtica dioica* L. *var. Kioviensis* név alatt írta le.

Ugyanakkor, *Weddel* monographiája megjelenésének évében, lát napvilágot Bolla János-nak, a pozsonyi kath. népiskolák és alreáliskolák igazgatójának, egy új, általa 1842-ben Pozsony mellett gyűjtött s *Urtica radicans*nak nevezett faj leírása: *Urtica* nitens; caule decumbente et ubi humum adtingit radicante, tandem adscendente, tetragono, latere quovis sulcato, setoso; foliis oppositis, longe petiolatis, glaberrimis, sparsim setosis, subcordato-ovato-acuminatis, grosse serratis; petiolis antice sulcatis, subalitesve; paniculis petiolo brevioribus, floribus glomeratis, monoicis; stipulis latis, ovatis, acuminatis, passim ultra medium bipartitis, margine revolutis, seminibus tetragonis. (*Beiträge zur Flora von Pressburg.* Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. I. Jahrgang. 1856.)

Janka Viktor[2] már 1857-ben rámutatott arra, hogy az *Urtica radicans* Bolla csak Magyarországra nézve új növény, egyébként identicus a Rogovitsch által már 1843-ban leírt *Urtica Kioviensis*-szel.

Jankával egyetért A. Pokorny[3] is 1860-ban s az *Urtica Kioviensis* Rog. mellé zárójelbe teszi: „*Urtica radicans* Bolla, *Urtica dioica* L. *var. monoica* Trautwetter." Egyben azonban tölhívja a magyar botanikusok figyelmét a gyökér és a virág pontosabb megvizsgálására, hogy a Pozsony közelében levő vad mocsarak *Urtica* fajait egymástól élesebben elválaszthassák. Ezzel talán mintegy jelezni akarta kételkedését afölött, hogy az *Urtica Kioviensis* Rog., *Urtica radicans* Bolla viszonyát fenti értelemben helyesen határozta meg.

Kanitz[4] 1863-ban az *Urtica major var.* ε. *Kioviensis* Weddell mellett synonimonokként említi az *Urtica Kioviensis* Rog-, *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica dioica var. monoica* Trautwetter-t. Szerinte a classicus leírás és Trautwetter diagnosisa teljesen megegyezik ugyan a növénnyel, azt characteristicus speciesként még sem ismeri el.

[1] Weddell: *Monographie de la famille des Urticées.* Paris. 1856. p. 78.

[2] *Floristische Notizen von* Victor Janka (Oesterreichisches Botanisches Wochenblatt. VII. Jahrgang 1857. p. 328.)

[3] *Beitrag zur Flora des Ungarischen Tieflands von* dr. A. Pokorny (Verhandlungen der k. k. zool-bot. Gesellschaft in Wien 1860. p. 289.

[4] *Enumeratio Urticatum imperii regis hungarici scripta ab* Augusto Kanitz (Botanische Zeitung Jahrg. 1863. p. 54.)

Utána 1869-ben De Candolle[1] *Urtica dioica var.* δ *Kioviensis* néven rövid leírását adja s Kanitz-cal együtt synonimonokúl veszi az *Urtica Kioviensis Rog.*-, *Urtica dioica var. monoica,* Trautvetter-, *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica major* ε. *Kioviensis* Kanitz-t.

Dr. August Neilreich[2] 1867-ben *Urtica major* Kanitz *var.* δ *Kioviensis* Weddell néven írja le, az *Urtica radicans* Bolla-ról említést sem tesz. Három évvel később[3] (1870) azonban a *var.* δ *Kioviensis* Weddell nevet törülni kívánja s helyébe a *radicans*-t teszi.

Kanitz a Flora 1872-iki évfolyamában az *Urtica radicans*-nak, az *Urtica Kioviensis* Rog.-al azt azonosnak tartó Jankával szemben, külön species értékét hangsúlyozza s *Urtica Bollae*-nak nevezi.

Nyman[4] 1881-ben az *Urtica dioica* L. alatt említi az *U. Kioviensis* Rog. *U. Bollae* Kanitz, *U. radicans* Bolla *non* Sw.-t.

Dr. A. Kornhuber[5] a Dunántúl, 1885-ben, az *Urtica radicans* Bolla-val teljesen megegyező növényeket gyűjtött, azoknak rendszertani helyéről és species értékéről azonban nem nyilatkozott.

Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta[6] 1890-ben synonimonokként veszi fel az *Urtica radicans non* Swartz-ot, *Urtica major var.* ε. *Kioviensis* Kanitz-ot, *Urtica Bollae* Kanitz-ot és az *Urtica dioica* L. var. ϰ. *Kioviensis* Weddell-t.

Dr. Gustav Hegi[7] *Urtica Kioviensis* Rogovitsch (= *U. radicans* Bolla *nec* Sw., = *U. Bollae* Kanitz, = *U. major* Kanitz, var. *Kioviensis* Kanitz, = *Pilea radicans* Wedd. *nec* Wight, = *P. Wightii* Wedd.) néven önálló speciesként írja le s leírása végén megjegyzi, hogy „Diese Nessel, deren Artberechtigung schon mehrfach bestritten wurde (sie wurde als Form von *U. dioica* angesehen) scheint nach unserm Dafürhalten eine gute, eigene Art darzustellen."

[1] De Candolle: *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* stb. Pars. XVI. Sectio prior. p. 51.

[2] A. Neilreich: *Diagnosen der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, welche in Kochs Synopsis nicht enthalten sind.* Wien, 1867. p. 79.

[3] A. Neilreich: *Diagnosen der in Ungarn und Slavonien* stb. *Nachträge und Verbesserung.* 1870. p. 25.

[4] carolo friedr nyman: *Conspectus Florae Europaeae* III. Örebro (Sueciae) 1881. p. 657.

[5] Dr. A. Kornhuber: *Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des Wasen (Magyar Hanság).* Verhandl. Zool.-Bot. Gesellsch. 1885. p. 643.

[6] Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta: *Flora von Nieder-Österreich.* Wien. 1890. p. 306.

[7] Dr. Gustav Hegi: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* Lieferung 24. p. 141.

Végül P. Ascherson[1] és P. Graebner az *Urtica Kioviensis* Rog.-t az *Urtica dioica* gyűjtő faj (Gesammtart) alatt írják le. Az *Urtica dioica* és varietasaitól első sorban az által különböztetik meg, hogy szára földön fekvő, gyökerező alapból emelkedik fel (caulis adscendens.) *Az Urtica dioica L.*-hez és varietásaihoz való viszonyukat illetőleg, a következőképen nyilatkoznak: „Wir haben uns nicht entschliessen können, diese Pflanze als eigene Art aufrecht zu erhalten; so charakteristisch sie auch in ausprägten Exemplaren erscheint, so ist doch keines der Merkmale scharf gegen die übrigen Rassen abgrenzend. Die Pflanzen des nördlichen Gebietes, können nicht getrennt werden."

Hozzátartozónak mondják még az *Urtica radicans* Bollá-t, illetve ennek synonimonját, az *Urticae Bollae* Kanitz t.

Ezekből láthatjuk, hogy az *Urtica radicans* Bolla-nak az *Urtica Kioviensis* Rog.-tól, illetve *Urtica dioica* L.-től való elválasztása tisztán floristicai alapon, teljes biztossággal, nem lehetséges. Vizsgáljuk meg tehát rendszertani helyzetük s egymáshoz való viszonyuk meghatározása kedvéért alaktani leírások után azoknak alkattanát.

[Mivel vizsgálataimat, amint már említettem, oly originalis példányokon kellett végeznem, amelyek közül az *Urtica Kioviensis* Rog. 1843-, az *Urtica radicans* Bolla pedig 1872-ből való, alkattani feldolgozásuk igen nagy nehézségekbe ütközött. Növényeink ugyanis nedves, mocsaras helyen élnek, fölépítésükben jelentékeny szerepe van a víznek, amelynek elvesztése miatt, szöveteik sokszor annyira deformálódtak, hogy pontosabb vizsgálatuk alig volt lehetséges.]

Alaktani viszonyok.

Félcserjék. Az *Urtica radicans* Bolla szárának alsó része igen kevéssé, az *Urtica dioica* L.-é erősen elfásodott, az *Urtica Kioviensis Rog.*-é pedig — amint Rogovitsch leirásából következtethetjük[2] — az *Urtica radicans* Bolla-hoz hasonló. Földfeletti részeik évenként elpusztúlnak, csak a rhizoma és a belőle eredő gyökerek maradnak meg és telelnek ki.

Az *Urtica radicans* Bolla gyökerei járúlékos gyökerek, amelyek részben a rhizomából, részben a szárból erednek, 1·5—2·5 mm. átmérő-

[1] P. Ascherson *und* P. Graebner: *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora.* Leipzig 1908—13. p. 613.

[2] Gyökeres originalis példánnyal — sajnos — nem rendelkeztem s igy kénytelen vagyok a szerző leirására támaszkodni.

jűek s a humussav hatása alatt barnás-sárga, egészen sötét-barna színűek. A fiatalabbakon sokszor 2 cm. hosszú zónán apró gyökérszőröket találunk, amelyek a gyökércsúcs előrehaladásával fokozatosan elpusztúlnak s nyomaik az epidermis felületén kiemelkedések alakjában láthatók.

Az *Urtica dioica* L. legfontosabb áttelelő és tartaléktáplálékgyűjtő része a sárga színü, dúsan elágazó, plagiotropicus, hengerded, vagy többé-kevésbbé kifejezetten négyszögletes rhizoma, melynek, csupán a nodusokból eredő, oldalágai ismételten dúsan elágaznak, így a növény elterjedését nagymértékben elősegítik. Járúlékos gyökerei legnagyobb részben azoknak ventralis, kissebb számban lateralis és dorsalis oldalán úgy a nodusokból, mint az internodiumokból egyaránt kiindulhatnak.

A rhizomából eredő szárak az *Urtica radicans* Bolla-ban horisontalisan hosszan elnyúlnak, barnás fekete színűek, 80—90 cm. magasságot is elérnek. Alsó oldalukon nagyszámú, hengerded alakú vagy, a triarch szerkezetnek megfelelően, három-karélyú, kevésbbé elágazó gyökerek erősítik a talajhoz. Felső oldalukon pedig a nodusokból számos egyenes, vagy hirtelen felegyenesedő szár (caules erecti s. adscendentes) ered, melyeknek basalis része szintén gyökerező.

Az *Urtica dioica* L. rhizomájából eredő szárak vagy egyenesek, vagy hirtelen felemelkedők. Hosszasan elnyúló szárakat nem találunk. Alsó részükön, — miként az *Urtica radicans* Bolla-nak horisontalis oldalágai — szintén gyökerezők. Míg azonban az *Urtica radicans* Bolla-ban a szárak internodiuma mindenütt üreges, addig az *Urtica dioica* L. szárának alsó része, még gyökerező részek fölött is néhány cm.-el, mindig tömött. Úgy ennek, mint az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. — horisontalisan elnyúló, alsó oldalukon gyökeres és az ezekből eredő — szárainak alakját a bennük lefutó edénynyalábok és az ezekhez tartozó mechanikai elemek szabják meg, és alkotják a szárak éleit és a köztük levő barázdákat.

Úgy az *Urtica radicans* Bolla, mint az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L. szára négyélü. Minden élben az edénynyalábok egy-egy csoportja fut végig. Az *Urtica radicans* Bolla-ban az edénynyaláb csoportok lazább szerkezetűek, az egyes edénynyalábok távolabb esnek egymástól, minek következtében az élek kevésbbé kiugrók, mint az *Urtica dioica* L.-nél, ahol is, az edénynyalábok tömegesebb föllépése miatt, az élek erősen kidomborodók, a köztük levő barázdák pedig mélyen behorpadnak. Az *Urtica Kioviensis* Rog. szárának alakja az előbbi kettő között, középhelyet foglal el.

A nodusokból eredő levélnyél mindenikéhez két-két tojásdadan — lándzsaalakú, erősen kihegyezett, épszélű pálha (stipula ovato-lanceolato

— acuminata) tartozik. Nagyságuk különböző. Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban az alsó levelek nyeléhez tártozó pálhák egész hosszúságukban szabadok, a felső leveleknél ellenben, az átellenes pálhák kb. középig összenőttek, míg felső részük ezeknek is szabad és két csúcsban végződik. Az *Urtica dioica* L. pálhái egész hosszúságukban szabadok, egyenesek, hosszasan lándzsaalakúak (stipulae linere, longo-lanceolatae), hosszúságuk a szélességnek 4—6-szorosa.

A jól megkülönböztethető színnel és fonákkal biró levelek mindenütt keresztben átellenesek. Az alsók általában rövidebb, a felsők hosszabb nyelűek. Az *Urtica radicans* Bolla-ban a levélnyél a lemeznek 1·5—2-szerese, egész hosszában üreges. Rajta többé-kevésbbé föltűnő bordák és barázdák húzódnak végig. Legjobban kiemelkedik azonban az alsó, domború oldalon, annak közepén végighaladó medianus-borda, sokszor annyira, hogy a levélnyelet csaknem háromszögűvé teszi. A vizsgált példányokon ritkán kissé szárnyas (subalatus), basalis részén két oldalt vékony lemezzel. Epidermalis függelékekként elszórtan csipőszőrök, setak és — a levél vállához közel nagyobb számban — mirigyszőrök találhatók, amelyek egyetlen talpisejtből és 4—6 fejisejtből állanak.

A levél válla majdnem szívalakú vagy kerekded, míg a levél lemeze tojásdad, vagy ritkán lándzsaalakú, erősen kihegyezett (folia subcordato-, ovato-, sublanceolato-acuminata), erősen fogazott. A fogak alakja sokszor még ugyanazon lemezen is különböző. Úgy a basis, mint a lemez csúcsa felé néző oldaluk lehet erősen, vagy kissé domború, egyenes, homorú, vagy ezeknek különféle combinatioja. Könnyen beláthatjuk tehát, hogy a fogak alakjának változatossága sokkal nagyobb, hogysem azokat diagnosticus bélyegekül alkalmazhatnók. A fogakat mindenütt szegélyerek övezik.

A levéllemez általában öt érrel bír, melyek közül a középső legfejlettebb. Ezek gazdagon elágaznak mindinkább vékonyodó, végül szabad szemmel nem is látható erekre, melyek egymással finoman elosztottan anastomisalnak. Magán a lemezen, annak színén és fonákán egyaránt, elszórtan a szár és levélnyélhez hasonló alakú és nagyságú csípőszőröket és setakat találunk, az ereken mindkettőt nagyobb mennyiségben. A levéllemez színén és fonákán sűrűn fordúlnak elő cystolithusok, amelyek a levélerek mellett sokszor csaknem szabályos sorokban rendezkednek el. Kicsiny, szabad szemmel gyengén, 2—3-szoros nagyítással azonban már egészen jól látható képletek, melyek a felület fölé emelkedve, a serte- és csípőszőrökkel együtt a levéllemezt érdes tapintatúvá teszik és pedig a fonákon nagyobb mértékben, mint a

színen. Az epidermis függelékeként az előbb említetteken kivül, a levéllemezen is találunk a levélnyéléhez hasonló mirígyszőröket.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. levélnyele az *Urtica radicans* Bolla-éhoz hasonló, belül szintén egész hosszában üreges, a lemezhez való viszonya azonban különböző, amennyiben azzal vagy közel egyenlő, vagy legfeljebb egyharmad résszel hosszabb; epidermalis függelékei tekintetében eltérés nincsen. A vizsgált három originalis példány közül kettőnek levéllemeze az *Urtica radicans* Bolla-hoz hasonlóan csaknem csupasz, rajta csípőszőröket és apró setakat csak igen elszórtan találunk; a cystolithusok is az *Urtica radicans* Bolla-éhoz hasonlók, de az erek mellett gyérebben, minden szabályosság nélkül rendezkednek el. A harmadik példány levele epidermis függelékeit illetőleg az *Urtica dioica* L.-hez áll közelebb, a csípőszőrök és a setak nagyobb számúak és fejlettebbek az *Urtica radicans* Bolla hasonló képleteinél.

Az *Urtica dioica* L. levéllemeze a levélnyélnek legalább két — sokszor négyszerese. A levélnyél félhold alakú, homorú felső oldallal. Alsó, concavus oldala egészen sima, vagy csak kevéssé feltűnően bordás. Csípőszőr- és serteszőrrel sűrűn fedett, mirigyszőrei a levél válla felé nagyobb számban fordúlnak elő és szintén négy fejisejttel bírnak. A levéllemez szívesen, vagy kerekdeden tojásdad, vagy hosszan-lándzsaalakú (folia cordato-, rotundato-, ovata s. longo-lanceolata). Szélesség és hosszúság aránya különböző, épen így a fogak alakja s a fogazottság mértéke is. A levéllemez, de különösen az erek sűrűn vannak setaval és csípőszőrrel borítva, cystolithusai is jobban kiemelkednek, amiből következik, hogy jóval érdesebb felületű és tapintatú, mint a *Urtica radicans* Bolla-é. A szín és fonák jól megkülönböztethető, sötétzöld színű, az előbbiek halványzöld leveleivel szemben.

Végül a levéllemez vastagsága az, ami különbözik a három speciesnél. Utóbbi alapján az *Urtica dioica* L. könnyen megkülönböztethető az *Urtica radicans* Bolla illetve a hozzá közelálló *Urtica Kioviensis* Rog. kb. felényi vékony, finomabban erezett levelétől. Ez, valamint a függelékek gyakorisága az, ami állandó, fontos, diagnosticus értékkel bíró bélyeg egyfelől az *Urtica dioica* L., másfelől az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. között.

Apró, zöldessárga virágai virágzattá csoportosúlnak s a levélhónaljából eredő bugát alkotnak. Ezek háromfélék, állhatnak: 1. tisztán hím-, 2. tisztán női-, és végül 3. vegyesen hím- és női virágokból. A bugák főtengelye határozottan megkülönböztethető, mely azután lateralis és dorsalis oldalán másod-, harmadrendű ágakat is visel. Utóbbiakon külön-

böző számú csoportokban állanak a rövid kocsányú, diclinicus virágok. Az *Urtica radicans* Bolla és *U. Kioviensis* Rog. bugái jóval rövidebbek a levélnyélnél, annak — legalább a vizsgált példányokon — kétharmad, legfeljebb, mint az *Urtica Kioviensis* Rog.-ban is, háromnegyedrészét teszik, utóbbiban közel egyenlők is lehetnek a levélnyéllel. Az alsó levelek hónaljában, mind a két speciesben, a hím-, a felsőbbekében pedig a női virágok alkotta bugák ülnek. Az *Urtica dioica* L.-ben ellenben a him és női-bugák külön növényen találhatók.

Úgy a hím, mint a női virágkocsányok tövében páronként, vagy egyesével találjuk az erősen setas, ülő murvaleveleket, (II. tábla 8. ábra.) melyeknek alakja a háromszögűtől a tojásdadig a legkülönbözőbb átmeneteket mutatja. Nagyságuk úgy látszik, nem áll határozott viszonyban a hozzájuk tartozó virágok lepelleveleinek nagyságával. Aránylag legkissebbek az *Urtica dioica* L.-ben, de itt is különbözők, a másik két speciesben pedig majd harmadrésznyiek, majd felényiek, mint a lepellevelek; sőt találtam olyan murvákat is, melyek nagyságban felülmulták a lepelleveleket (különösen olyan esetekben, mikor a csoportosan álló virágokhoz tartozó murvák közül több, szélességéből következtetve, három-négy is összenőtt). Általában csekély számú chlorophyllum-szemcsét tartalmaznak, azért világos, vagy sárgás-zöld színüek.

A hímvirágok négy lepellevélből, négy porzóból és egy csökevényes ovariumból állanak, mely utóbbi a vizsgált virágok egyikénél sem hiányzott.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. hímvirágjainak lepellevelei (II. tábla 5—6 ábra.) ellipticusan tojásdad alakúak, basisukon kb. $^1/_3$-részükig összenőttek s az összenövés felett szélükön gyér seta-szegéllyel bírnak. A lepellevelek fonáka sem csupasz, hanem igen gyéren setas. Csúcsukon lekerekítettek, többé-kevésbbé fejlett, keskeny szegélylemezeket viselnek, melyek vékonyak, legfeljebb két sejtsorból állanak; chlorophyllum tartalmuk elenyészően csekély és a virág kinyílása előtt szorosan egymás fölé borúlnak, védelmet nyujtva a fejletlen antheranak, a pollenre annyira veszedelmes viz és egyéb káros behatások ellen. A porzók hosszú, kinyújtott állapotban a lepelleveleket sokszor kétszeresen felülmuló nyéllel bírnak, bár találtam olyan virágokat is, amelynek porzónyele csak kevéssel volt hosszabb a lepellevélnél. (II. tábla 6. és 9. ábra)

Az *Urtica dioica L.* hímvirágának leple szintén négyosztatú. (II. tábla 6. és 9. ábra.) A lepellevelek azonban kb. félig, néha azonfelül is összenőttek, keskenyedő nyelvalakúak; hegyükön lekerekítettek, ritkábban kihegyesednek, 1—3, a lepellevél többi részén levőknél nagyobb

setával birnak. A szegély-lemez itt is meg van s a porzónyél a lepelleveleknek kb. kétszerese. A portok alakja az *Urtica dioica* L.-ben hosszasan, az *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban kerekdedebben ovális. Két thecából áll, amelyek hosszanti irányban repednek föl. A porzónyelek mindenütt lepellevelek tövéből nőnek ki s mielőtt a virágok ivaréréttekké válnának és kinyílnának, a csökevényes ovarium felé oly módon hajlanak vissza, hogy a portok a porszál tövéhez kerül. Midőn azonban a pollen megérik, a lepellevelek a porszálak reájuk gyakorolt nyomásának engedve, a legkisebb mozdításra egy pillanat alatt felnyílnak, a porszálak hirtelen kiegyenesednek és mivel egyidejűleg, külső, a connectivumoktól elfordított oldalukon a thecak is fölhasadnak, a szabaddá vált pollent felhő alakjában mintegy kilövellik. A magános porszemek kerekded alakúak, síma felületűek, a szél szárnyán rákerülve a termő tollas bibére, tömlőt hajtanak s a termőt megtermékenyítik.

A női virágok perigoniuma is négy lepellevélből áll, de ezek páronként, két, egy külső és egy belső kört alkotnak (perigonium diplochlamydeum). Magházuk felső állású, csúcsán egy tollas nyeletlen bibét visel.

Az *Urtica radicans* Bolla női virágának perigoniumában (II. tábla 1. ábra) a külső kör lepellevelei basisukon összenyomott, hosszasan vagy tojásdadan-ellipticus alakúak; ritkán hosszabbak a belső lepelleveleknél, szélesség- és hosszúsági arányuk 1 : 2·5—3. Csúcsukon tompák, vagy kissé kihegyesednek és egy-egy setaban végződnek, melyek 150—180 μ nagyságot is elérnek. A többi, részben a középen, az edénynyaláb végződés fölött, részben a lepellevél szélén levő setak, az *Urtica dioica* L.-vel ellentétben csekély számúak (6—10) s már csak 80—90 μ nagyságúak.

A belső kör lepellevelei általában nagyobbak a külsőknél. Alakjuk — bár szélességi és hosszúsági irányuk más: 1 : 2—2·5 — ezeknek is tojásdad, illetve tojásdadon-ellipticus. Setaik kisebb számúak és mindig a csúcson, vagy a rajtuk végig haladó edénynyaláb végződéseken helyezkednek el, szélükön seta-koszorút ritkán találunk.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. három originalis példánya közül kettő (II. tábla 2. ábra), nemcsak a levéllemez, de a női virág perigoniumának morphologiáját illetőleg is azonosnak mondható az *Urtica radicans* Bolla-val. A külső es belső lepellevelek alakja ugyanolyan, szélességi (sz), hosszúsági (h) arányuk is közel álló (a külső lepellevelekre nézve sz : h = 1 : 2—2·5, a belsőkre nézve pedig sz : h = 1 : 1·8—2), bár ebben a tekintetben már közeledni látszanak az *Urtica dioica* L.-hez. A har-

madik *Urtica Kioviensis* Rog. lepellevelei (II. tábla 3. ábra) pedig már az *Urtica dioica* L.-hez inkább hasonlók. A setak koszorút alkotnak, fonákukat pedig sűrűn fedik. E mellett a külső lepellevelek szélesség- és hosszúság-aránya 1 : 2—2·3, a belsőké pedig 1 : 1·3 legfeljebb 1·6.

A belső lepellevelek seholsem nőttek össze egymással, amint azt Rogovitsch tartja, hanem csak szorosan egymáshoz simúlnak, úgy, hogy szétválasztásuk után tépésnek vagy szakításnak semmi nyomát sem találjuk.

Az *Urtica dioica* L. lepellevelei (II. tábla 4. ábra) sűrű setasak, szélükön setakoszorúval. Külső lepellevelei fordított tojásdad alakúak, sokszor hirtelen összekeskenyedő basissal, sz : h = 1 : 1·5—2. Csúcsuk tompa.

A belső lepellevelek kerekdeden tojásdadalakúak (tepala rotundo-ovata), szélességi és hosszúsági-átmérőjük csaknem egyforma (a legszélső arány, amit mértem 1 : 1·6 = sz : h).

A fejlődés előrehaladtával, a belső lepellevelek alakja, mind a három megvizsgált fajnál, megmarad, illetőleg a termés alakja után igazodik; a külső lepellevelek azonban eredeti szélességükhöz képest meghosszabbodnak (legnagyobb mértékben az *Urtica radicans* Bolla-ban, hol a meghosszabbodás ötszörös is lehet),

A termő a fejlődés elején inkább kerekded magházból s ezen a sok ágú, tollas, ülő-bibéből áll. A fejlődés előrehaladtával az *Urtica dioica* L.-ben többnyire kerekded marad, vagy kissé megnyúlik, az *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban (II. tábla 10. ábra) ellenben meghosszabbodik, tojásdad alakúvá lesz, sokszor kétszer olyan hosszú, mint széles. Egy termő levélből áll, egyetlen tengelyállású, egyenes magkezdettel, fejlett endospermiummal.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. szemtermése (II. tábla 12—14. ábra) oldalt összenyomott tojásdadalakú, microscopium alatt sűrűn pontozottnak látszik, az *Urtica dioica* L.-é csak alakjában eltérő, amennyiben csúcsán elkeskenyedő, basalis részén kiszélesedő körte alakú. A lepellevelek a terméssel együtt húllanak le, mind a háromnál, a növényről s mintegy ernyőként működve, a terméseknek a szél által való terjesztését nagy mértékben elősegítik.

Bőrrendszer.

Az alkattani tárgyalás során az első hely a bőrrendszert illeti meg. Ez védi meg a növényt a kívülről jövő mechanikai behatásokkal szemben, óvja meg a kiszáradástól, biztosítja annak fennmaradását.

Az epidermis mindenütt egy rétegű. A felületét borító cuticula igen csekély vastagságú. Még legvastagabb az *Urtica dioica* L. epidermisén,

de itt is alig éri el az 1 μ-t, míg az *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban, úgyszintén az *Urtica dioica* L. egyéb részein reagensekkel (chlorzinkjod vagy concentrált kénsavval) is alig mutatható ki, kivéve a vízben szűkölködő, erősen száraz helyen élő *Urtica dioica* L.-t, amelynek epidermisét mindenütt vastagabb (2μ) cuticula borítja.

A gyökér bőrsejtjei úgy az *Urtica radicans* Bolla-ban, mint az *Urtica dioica* L.-ben hasábosak, vastagabb, kissé kidomborodó külső falakkal; humussavtól barnássárgára színeződtek.

Az *Urtica radicans* Bolla szárának epidermise különböző nagyságú (6—43 μ hosszú, 4—15 μ vastag), általában téglaalakú, szorosan egymáshoz simuló sejtekből áll. Az edénynyalábok közötti rész bőrsejtjei tangentialisan erősen lapítottak, 2·5—3-szor olyan szélesek, mint vastagok. Az edénynyaláb felé közeledve, a tangentialis átmérő kisebbedik, a radialis nagysága ellenben vagy ugyanaz marad, vagy növekedik úgy, hogy a nyalábok, különösebben a kisebb, fiatalabb nyalábok fölött levő bőrsejtek közel, vagy teljesen isodiametricusak, sőt előfordúl — és pedig az *Urtica radicans* Bolla-ban ritkán, az *Urtica Kioviensis* Rog.-ban gyakrabban — az is, hogy a sejtek radialis irányban nyúlnak meg, amely jelenség az edénynyalábok közötti részek epidermisénél igen kivételesen, csupán a bőrsejtek kitüremkedése esetén mutatkozik.

Az *Urtica dioica* L. szárának epidermis-sejtjei k. m.-ben legnagyobb részben egyenlő átmérőjűek, de nem ritkák a radialisan nyúltak sem, amelyeknek elhelyezkedésében azonban semmiféle szabályosságot nem találunk. A tangentialisan nyúltak aránylag ritkáknak mondhatók s megnyúlásuk mértéke kisebb a fentieknél.

A bőrsejtek szabad fala mind a három speciesnél kifelé kissé kidomborodó, legjobban az *Urtica dioica* L.-ben. Külső faluk vékonyabb mint a belső, amely már az epidermisre következő s a mechanikai rendszerben részletesebben tárgyalandó, collenchyma-sejtekéhez hasonlóan, bár kisebb mértékben megvastagodott.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. levélnyelének bőrsejtjei a száréhoz hasonlók. Az edénynyalábok közötti részen tehát szintén laposak, (de legalább kétszer olyan szélesek, mint vastagok); a nyaláb fölöttiek pedig isodiametricusak vagy radialisan nyúltak. A sejtek külső fala szintén kidomborodik, sőt gyakran papillosusan kitüremkedik és — a száréval ellentétben — vagy vastagabb, vagy legalább olyan vastag, mint a belső fal.

Amilyen viszony volt az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog., illetőleg az *Urtica dioica* L. szárának epidermise között, ugyanazt a viszonyt találjuk meg a levélnyél epidermise között is.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. levélszínének és fonákának epidermisét alakra nézve megegyező, általában a lemez felületével párhuzamosan nyúlt sejtek alkotják, amelyek 6—7-szer olyan szélesek, mint vastagok. A levélszín bőrsejtjei nagyobbak a fonákéinál, de különösen kitűnnek nagyságuk által egyes radialisan nyúlt, az erektől távolabb levő s a felület fölé emelkedő, tágas lumenű sejtek, melyeknek functioját száraz anyagon ugyan kimutatnom nem sikerült, alak és helyzetük után ítélve azonban igen valószínű, hogy mint fénygyűjtő sejtek szerepelnek, amelyre a nedves és árnyékos helyen élő növényeinknek nagy szükségük van. Hasonló módon kitűnnek a többi sejtek közül, de már a levél fonákon is megtalálhatók a cystolithusokat tartalmazó, ezeknek alakja és nagysága által meghatározott sejtek, amelyről azonban részletesebben a kiválasztó rendszer tárgyalásánál fogok megemlékezni, épen így — a tárgyalás egysége kedvéért — az epidermis függelékeiről: a serte-, csípő- és mirigyszőrökről is.

Az epidermis felületi képe az *Urtica radicans* Bolla szárában legnagyobbrészt egyenlő átmérőjű, vagy egy irányban kissé megnyúlt, egyenes falú sejteket mutat. A megnyúlási irány a szár tengelyének irányától függetlennek látszik, mert nem kivételes, hogy az azzal egy közösen megnyúlt sejtek között olyanok is előfordúlnak, melyeknek hosszabbik tengelye a szár hosszanti irányára merőleges.

Az *Urtica dioica* L. szárának epidermissejtjei felületi képükön szabályos, a szár tengelyével egy közösen haladó sorokat alkotnak s ebben az irányban nyúltak. Az egymás végtébe sorakozó sejtek hosszabbik fala csaknem teljesen egyenes vonalat ír le, ellentétben az *Urtica radicans* Bolla zeg-zúgos, hosszanti sejtfalaival. Az *Urtica Kioviensis* Rog. e tekintetben közép helyet foglal el. Sejtjei kevésbbé szabályos sorokat alkotnak, mint az *Urtica dioica* L.-ben, de sokkal szabályosabbak az *Urtica radicans* Bolla-énál. A sejtfalak mindenütt egyszerű gödörkésen megvastagodottak.

Ami a szóban levő sejtek nagyságát illeti, az *Urtica radicans* Bolla-ban 30—40 μ. szélesek s csaknem ilyen hosszúak, az *Urtica Kioviensis* Rog.-ban 30—40 μ. szélesség mellett, 60—120 μ. hosszúak, az *Urtica dioica* L.-ben ellenben jóval keskenyebbek (10—10 μ.) és hosszúságuk a szélességnek 3—5-szöröse.

Az *Urtica radicans* Bolla levélszín epidermissejtjei felületi képükön általában hullámos falúak, de kisebb mértékben, mint a levél fonákán levők. Egyenes falúakat csak a levélerek fölött s azok mellett találunk. Kiterjedésüket illetőleg az ér fölött levők egy irányban, míg a többiek a levél kiterjedésével majd párhuzamosan, majd pedig arra merőlegesen nyúltak.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. és *rtica Udioica* L. levele bőrsejtjeinek felületi-képe lényegileg megegyezik az *Urtica radicans* Bolla-éval; különbséget csak a hullámzatosság mértékében (III. tábla 5. és 13. ábra) és az epidermis-függelékek számában találunk. A levélfonák epidermisének felületi képe szintén hullámosabb falú sejteket tüntet föl, mint a levélszíné. A hullámzatosság mértéke legnagyobb az *Urtica radicans* Bolla-ban (III. tábla 2. ábra), legkisebb az *Urtica dioica* L.-ben. (III. tábla 14. ábra.) A különbség azonban kisebb és meghatározhatatlanabb, hogysem azokat specificus bélyegekül tekinthetnők. (L. III. tábla 1., 2., 5., 6., 13. és 14. ábra). Ami az epidermis függelékeket illeti, az *Urtica radicans* Bolla levelén igen elszórtan találunk csipő- és serteszőrőket egyaránt s az utóbbiak igen aprók az *Urtica dioica* L. fejlett, sokkal sűrűbben álló setaival szemben. Az *Urtica Kiovienesis* Rog. úgy hullámzatosság, mint a függelékek gyakoriságát tekintve, a másik két species között áll, illetve majd az egyikhez, majd a másikhoz áll közelebb. (Az epidermalis sejteket megszakító légrésekről az átszellőztető rendszer kapcsán kívánok bővebben megemlékezni.)

A gyökér és rhizoma epidermise a vastagságban való növekedés következtében csakhamar fölreped és szerepét a para veszi át. Általában tangentialisan lapított, vékonyfalú, szorosan egymáshoz csatlakozó sejtekből áll, amelyek a gyökerekben 1—3, a rhizomában 4—5 sejtsort alkotnak. Az 1—2 sejtsorú phellogenium jól kivehető s — amint Gravis[1] nyomán Solereder[2] is említi — a kéreg mélyebb rétegeiben lép föl. Sejtjei erősen lapítottak és plasmában gazdagok.

Mechanikai rendszer.

A szár mechanikai megerősítése szoros összefüggésben van a vizsgált növények termetével. Hosszúra megnyúlt, vastagságához képest dús lombozatú száruknak a hajlékonysági és húzási szilárdság elvének megfelelőleg kell alkotva lennie, különben könnyen ki volna téve a ketté törés, illetve a tőből való kiszakítás veszedelmének. Ezekkel szemben a növény csak fejlett mechanikai elemek birtokában képes fölvenni a harcot. Ilyenek a szárban a collenchyma és a háncsrost-kötegek.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. szárát az epidermisre következő collenchyma egészen körülveszi. Az edénynya-

[1] Id. m. p. 21.

[2] Solereder: *Systematische Anatomie der Dicoty-ledonen.* Stuttgart. 1899. p. 875.

lábok fölötti része tömegesebb. A kisebb nyalábok fölött 6—8, a nagyobbak fölött 2—3 sejtsorból áll, a nyalábok közötti részen pedig 1—2 rétegűvé keskenyedik. Az edénynyalábok közötti collenchyma azonban nemcsak tömegére, hanem szerkezetére is különbözik az azok fölött levőktől. Az előbbi falvastagodása ugyanis inkább lemezes, csupán a tangentiális falakra szorítkozik, radialis falai vékonyak; az utóbbi ellenben erősen megvastagodott szöglet-collenchyma (a kisebb nyalábok fölött 5 μ-t is elér, a nagyobbak legföljebb 2—3 μ-os megvastagodással), melynél az elsődleges sejtfalak sötétebb vonalak alakjában igen jól láthatók. A szögletek megvastagodása sokszor oly tekintélyes, a tangentialis falakra is oly nagy mértékben átterjedő, hogy nem egy esetben átmenetet mutat a lemez-collenchymához.

Az *Urtica dioica* L. szárának collenchymája az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica radicans* Bolla-éval szemben tömegesebb kifejlődésű, különösen a négy élnek megfelelőleg, ahol az egyes nyalábok fölött 7—9 sorú, azok között pedig 3 -5 rétegű. A barázdáknak megfelelőleg azonban a collenchyma hirtelen, minden átmenet nélkül egy-két rétegűvé vékonyodik el. Ilyen módon az *Urtica radicans* Bolla- és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban kevésbbé kifejezett, az *Urtica dioica* L.-ben pedig az *Urticaceakra* jellemző, typicus keresztalakú collenchyma képé tadja. Szerkezete egyébként mind a három növényben azonos.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. levélnyelének collenchymája az edénynyalábok fölött négy-hat rétegű; azok között pedig vagy hiányzik, vagy amennyiben megvan, egy, legfeljebb kétrétegű; végül a levélnyél felső homorú oldalán vagy egyáltalán nincs meg, vagy csupán az epidermis sejtek belső falának kisebb-nagyobb megvastagodása pótolja. Az *Urtica dioica* L. levélnyelének collenchymája eltérést nem mutat.

Az elsőrendű levélerek egyetlen megerősítő eleme, a collenchyma, az erek „fonákán" egy-két sejtsorból áll. Tangentialis falukon, ritkán a szögletükön csekély megvastagodást mutató sejtjei fokozatosan mennek át a vékonyfalú szivacs-parenchymába. A levél színe felől, a hadroma fölött levő, azzal egyenlő szélességű collenchyma két-három sejtrétegből áll s a fonákon levő szélesebb, de kevesebb rétegű collenchymával együtt a levéllemez mechanikai megerősítése mellett, a tápláló anyagoknak rendeltetési helyükre való vezetését is nagy mértékben biztosítja. (III. tábla 4. és 16. ábra.) A kisebb erek collenchymájának fejlettsége arányosan csökken. Végre a mechanikai megerősítést csak a megvastagodott falú epidermissejtek eszközlik. Ilyen epidermissejteket találunk a levél szélét szegélyező nyalábok fölött is, ahol ezek a nyalábokkal együtt a levélszél beszakadásának megakadályozására szolgálnak.

Háncsrostokat a szárban, gyökérben és rhizomában találunk. A szárban az edénynyalábok háncsrészét hatalmas háncsrost kötegek erősítik és pedig, mivel az edénynyalábok négy csoportban helyezkednek el, az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L.-ben, melyeknek nyalábjai egymás mellett közel futnak le, az egyes nyalábcsoportok fölött a rostkötegek összefüggő tömeget alkotnak, az *Urtica radicans* Bolla-ban ellenben, minthogy nyalábjai távolabb vannak egymástól, elszigeteltek. Az egyes nyalábokhoz tartozó kötegek rostjai nem csatlakoznak mindenütt szorosan egymáshoz, hanem közöttük itt-ott, különösen a kötegek külső részén, vékonyfalú parenchyma-sejtek vannak. Viszont a háncsrostok sem szoríkoznak kizárólagosan a háncsrész stereomájára, hanem — ennek közelében — szórványosan a kéreg sejtek között is előfordúlnak. K. m.-ben ellipticusak, vagy az egymásra gyakorolt nyomás következtében sokszögletűek. Elhelyezkedésük szabálytalan, hosszabbik átmérőjükkel, amennyiben ilyen megkülönböztethető, különböző irányban állhatnak. Faluk igen erősen, sokszor annyira megvastagodott, hogy sejtüregüket csak egy keskeny hasiték alkotja. A vastagodás köröskörül mindig egyenletes, de a Demeter [1] által említett „3 különböző concentricus rétegrendszert vagy héj"-at nem mutatja. A hármas csíkoltság (világos, sötét, világos) megvan ugyan, ez azonban fénytörésbeli különbségre vezethető vissza. Ha ugyanis metszetünket a háncsrostok faláénál kissebb fénytörésű anyagba ágyaztuk be és felső beállítás mellett vizsgáljuk, a Becke-féle sávnak megfelelő világos csíkolat a nagyobb fénytörésű háncsrostfal szélén jelenik meg s a középső rész sötétebbnek látszik, míg alsó beállításnál épen megfordítva. Igen valószínű tehát, hogy Demeter ezt a jelenséget írta le „3 különböző concentricus rétegrendszer, vagy héj' gyanánt. Maguk a rostok prosenchymaticusan nyúltak, végeik erősen kihegyesednek s egymás fölött állanak, ami mechanikai szilárdságukat csak növeli. Megvastagodott falaikon igen fínom, kettősen spiralis sávokat mutatnak, amint azt már Demeter [2] és Gravis [3] is kimutatta. Hosszuságuk 1 cm-t is elér; faluk el nem fásodó cellulosa, tehát erősen elasticus, teherviselő képességük igen nagy és — mint már Weddel [4] is kiemelte — szövésre alkalmasak. (Csalán-vászon.)

[1] Demeter Károly: *Az Urticaceák szövettanához, különös tekintettel a Boehmeriai biloba*-ra. Kolozsvár, 1881. 14. l.

[2] id. m. 14—15 l.

[3] Gravis: *Recherches anatomiques sur les organes végétatifs de l' Urtica dioica* L. Bruxelles, 1885. p. 19.

[4] Weddel: *Monographie de la famille des Urticées.* Paris. 1856. p. 8.

A gyökérben és rhizomában a háncsrészben csak elszórtan találunk háncsrostokat; legfeljebb három-négyesével csoportosulnak, nagyobb összefüggő tömegeket azonban még a nyalábok fölött sem alkotnak.

Vezető rendszer.

Mivel a vezető rendszernek az a feladata, hogy a gyökér által fölvett szervetlen s az assimilatio útján előállított szerves anyagokat rendeltetési helyükre juttassa, elemei kisebb-nagyobb számban minden szervben: gyökér, rhizoma, szár, levélnyél, levélerek, sőt a lepel és termésben is feltalálhatók.

Az *Urtica radicans* Bolla fiatal gyökerének vezető elemei közül a facsoportok három, ritkábban két, egészen a középpontig benyúló nyalábköteget alkotnak. Ezek a gyökerek tehát triarch, csak igen ritkán diarch szerkezetűek, bennük bélszövetet sohasem találunk.

A gyökérnek utólagos vastagodásával a hadroma, a leptomával szemben, oly nagy mértékben gyarapodik, hogy szerkezete hasonlóvá válik a száréhoz, csak az edények csoportosúlása és az azt sokszor morphologiailag is jelző, háromkarélyú gyökér alakja mutatja a régi, triarch-szerkezetet.

A gyökér centralis részét a hadroma foglalja el, elemei a tracheák, tracheidák s az ezeket mintegy beágyazó libriformium és faparenchyma-sejtek. A tracheák, különösen a középpont felé, tág lumenűek és többnyire egyszerű-, vagy udvaros-gödörkés és spiralis megvastagodást mutatnak. A farészt körülvevő és már zárt gyűrűvé alakúlt cambiumtól kifelé a háncsrész meglehetősen comprimált, helyenként igen vastagfalú, isolált, kerekded, vagy egy irányban nyúlt háncsrostok erősítik. A kéregzóna az idősebb gyökerekben az előrehaladott paraképzés következtében igen vékony, legbelső sejtsora hosszúkás, négyszögalakú, vagy polyaedricus, szorosan egymáshoz simúló sejtekből áll és endodermisként fogható fel. A gyökér külső védelmét a három-négy sejtsoros para eszközli.

Az *Urtica dioica* L. fiatal gyökere, az *Urtica radicans* Bolla-éval ellentétben, általában diarch-szerkezetű. Triarchiát a rhizomából eredő gyökerekben egyáltalán nem, a szár alsó részén levő járúlékos gyökerekben alig egy-két esetben találtam, úgy, hogy ezt, Gravis[1]-val egyetértve, anomalianak vehetjük. A nyalábok szerkezete az *Urtica radicans*

[1] Gravis: Id. m. Planche XXI. fig. 11.

Bolla-éhoz hasonló, tömegü :nek az alapszövethez való aránya azonban fordított. Az *Urtica radicans* Bolla gyökér k. m.-ének mintegy kétharmadrészét az edénynyalábszövet és csak egyharmadát alkotja az alapszövet, az *Urtica dioica* L.-ben ellenben az alapszövet foglalja el a nagyobb részt a nyalábok rovására. Az *Urtica dioica* L. gyökerének keresztmetszeti-képe abban is eltér az *Urtica radicans* Bolla-étól, hogy a háncsrostok nemcsak egyesével, elszórtan fordúlnak elő, hanem tömegesebben is, két-hármas csoportokat alkotva. A rostok kerekdedek, vagy isodiametricusak, faluk — mint már láttuk — sokszor annyira megvastagodott, hogy sejtüregüket egyetlenegy vonal alkotja.

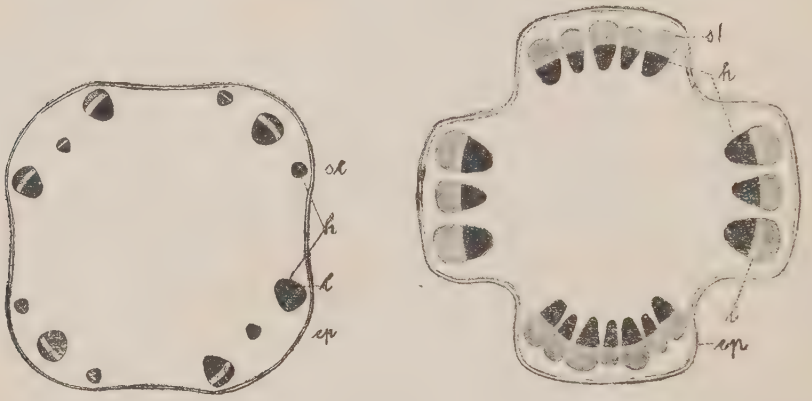
A leírt, járúlékos gyökerek részben a dúsan elágazó rhizomából, részben a szár alsó, illetőleg a föld felszínén heverő részéből erednek. Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban, mivel száruk nagy ívben fölemelkedő, nagyobb; az *Urtica dioica* L.-ben ellenben, mert száruk a rhizomából vagy egyenesen nyúlik föl, vagy igen hirtelen fölemelkedő, kisebb számban.

Ami a rhizoma alkattani szerkezetét illeti, legbelül van a vékony, alig kimutathatóan elfásodott falú, gömbölyded sejtek alkotta bél, jól fejlett intercellularisokkal és elszórt kristálytartó-sejtekkel. A nodusok közelében folytonos sejtcomplexumot alkot, az internodiumokban pedig, a sejtfalak szétszakadása következtében, kisebb-nagyobb centralis üreget találunk. A belet körúlvevő, abba többé-kevésbbé mélyen benyúló edénynyalábok négy csoportban helyezkednek el és azt hengeralakban veszik körül. Ezen nyalábok között vannak olyanok, melyek legnagyobb részben tracheák- és tracheidákból állanak és olyanok, melyekben tracheát és tracheidát csak a bélővben találunk, a másodlagos fában pedig csak libriformiumot és faparenchyma-sejteket. A nyalábok közötti másodlagos faparenchyma széles zónát alkot, vékonyabb falú sejtjeiben nagy mennyiségű keményítő van felhalmozva, ami raktározó szerepét mutatja. Benne az őszi- és tavaszi-fa élesen elválik egymástól és határozott évgyűrűket mutat. Cambiuma 4—5 rétegü. A háncsrészt sokszögletű rostásedények, kisérősejtek és parenchymasejtek alkotják, melyek az elsődleges háncsrészben szükebb lumenűek, kissé tangentialisan nyúltak s élesen megkülönböztethetők a másodlagos háncsrész elemeitől. A háncs mechanicai megerősítő elemei, a háncsrostok, csekély számban, elszórtan találhatók, vagy kisebb csoportokat alkotnak. A vékonyfalú, szabálytalan sejtű kérget a már ismertetett para veszi körül.

A szárnak a legbelső öve a bélszövet. Sejtjei vékonyfalúak, el nem fásodottak, egyesek, a rhizomáéhoz hasonlóan, a lumenjüket egészen kitöltő kristálycsoportokkal. A sejtfalak szétszakadása következtében min-

dig üreges, kivéve az *Urtica dioica* L. szárának alsó, gyökerező részét, mely (csekély magasságban a gyökerek fölött is) mindig tömött.

Az edénynyalábok lefutása a szárban jellemző és fontos megkülönböztető bélyege az *Urtica radicans* Bolla és *Urtia Kioviensis* Rog.-nak az *Urtica dioica* L.-vel szemben. Mind a három speciesben a szár négy élének megfelelőleg, négy csoportot alkotnak ugyan, de míg az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica radicans* Bolla-ban az egymással szemben levő nyalábcsoportok tagjainak számát és szerkezetét mindig egyenlőnek, addig az *Urtica dioica* L.-ben mindig többé-kevésbbé különbözőnek találtam.



1. ábra. *Urtica radicans* Bolla szárának keresztmetszete. (Vázlatos rajz.) ep = epidermis, st = háncsrostkötegek, l = háncsrész, h = farész.
2. ábra. *Urtica dioica* L. ugyanaz; jelzés, mint az előbbi ábránál.

Ha tehát az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. négyszögletes szárát két átlóval átmetszve gondoljuk, amelyek egymást a középpontban metszik, az egyes nyalábcsoportokat pedig felezik, azt az átlók mindegyike 2—2 symmetrikus félre osztja. A nyalábok ugyanis, általában hármasával, úgy helyezkednek el, hogy az egyik átló két végén két kisebb nyaláb között egy nagyobb, a másik átló két végén ellenben két nagyobb nyaláb között egy kisebb van. Egyetlen egy esetben találtam az *Urtica radicans* Bolla-ban olyan nyaláb elrendeződést, hogy az egyik tengely két végpontján nem egy-egy, hanem két két kisebb nyaláb fogott közre egy nagyobb nyalábot, ez azonban az előbb leírt symmetria lényegén nem változtat.

De nemcsak a csoportok elrendeződésében, hanem az egyes csoportokat alkotó nyalábok között levő faparenchyma szélességében is lényeges különbséget találunk. Ebben a tekintetben már az *Urtica*

Kioviensis Rog. és *Urtica dioica* L. állanak közelebb egymáshoz. Ezekben ugyanis az egyes nyalábokat elválasztó faparenchyma igen keskeny, különösen az *Urtica dioica* L.-ben, az *Urtica radicans* Bolla-ban ellenben meglehetősen széles. Azért az *Urtica radicans* Bolla szárának a négy éle mérsékeltebben kiemelkedő, mint az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L.-né.

Az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. edénynyalábjainak a bélszövetbe benyomuló hadromája 4—5-szörösen felülmulja azoknak háncsrészét. A kisebb és nagyobb nyalábok különböző felépítésűek. Amazok hadromájának több, mint felét tág tracheák és tracheidák, kisebb részét pedig farostok és faparenchyma alkotják, míg a kisebb nyalábokban edényeket csak a bél közelében találunk, nagyrészük kisebb-nagyobb tömegű farost- és faparenchymából áll.

A tracheák és tracheidák többé-kevésbbé kivehető radialis sorokat alkotnak a körülvevő farostok és faparenchyma-sejtek között. Alakjuk k. m.-ben kerekded, vagy a környezet nyomása következtében polyaedricus, a farostoké pedig többnyire négyszögletes. A hadroma elemei, különösen a tracheák és tracheidák falai, erősen megvastagodnak és elfásodnak. Az edények spirális, az áledények egyszerű, vagy udvaros-gödörkés, spiralis, gyűrűs és hálózatos megvastagodást tüntetnek föl. Előfordúl azonban rajtuk a különböző, különösen a gyűrűs és spirális-, hálózatos és spiralis-, ritkán udvaros-gödörkés és hálózatos-vastagodási formák combinatiója is. Sokszor a gyűrűs és spiralis lécek széthasadnak és hálózatos vastagodást mutatnak. Hogy e hálózatos vastagodás a gyűrűs, illetve spirálisból származott, amellett bizonyít az a tény, hogy ez áledények túlnyomóan gyűrűsen vagy spiralisan megvastagodottak s a gyűrük és spiralisokból származó hálózat két ágának együttes vastagsága kb. akkora, mint azoknak szét nem hasadt része.

Az *Urtica dioica* L. hadromája lényegileg az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog.-éhoz hasonló. Azoktól annyiban különbözik, hogy az edénynyalábok belső részét egy-kétrétegű, környezeténél vastagabb falú sejtekből álló sclerenchyma-hüvely veszi körül. A nyalábok, különösebben a kisebb nyalábok belső edényei között a vékonyfalú, apró faparenchymasejtek tömegesebb kifejlődésűek. Végül az *Urtica dioica* L. kisebb nyalábjainak edényei és áledényei, amilyeneket az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban csak a bélövben találhatunk, egészen a cambiumig terjednek, de kisebb számban fordúlnak elő, mint a nagyobb nyalábokban s tömegük, a környező farostokéhoz képest, csekély.

A nyalábcsoportok, valamint az egyes nyalábok között levő másod-

lagos fát szabályos sorokba rendezkedett faparenchymasejtek alkotják, melyek k. m.-ben négyszögletesek, h. m.-ben pedig az organicus tengely irányában nyúltak és faluk egyszerű-gödörkésen megvastagodott. E másodlagos fát az *Urtica dioica* L.-ben szabálytalan alakú, vékonyfalú és intercellularis üreggel bíró parenchyma szakítja meg, mely átterjed a kisebb nyalábokra is, az *Urtica Kioviensis* Rog.-ban csaknem kizárólag itt található.

A hadroma után a 4—5 sejtsorból álló cambium következik, befelé a fa-, kifelé pedig a háncsrészt szaporítja. Sejtjei vékonyfalúak, tangentialisan erősen lapítottak és szabályos sorokat alkotnak. Radialis falai kissé összehajlók. A cambium fokozatosan megy át a háncs-, illetve kéregrészbe. Sejtjeinek radialis átmérője megnövekedik s a typicusan hosszúkás, téglaalakú sejtek szabálytalan polyaedricusakká válnak.

A háncsot k. m.-i-képükön polyaedricus rostásedények alkotják, apró három-, vagy négyszögletű kisérősejtekkel és ezeknél tágabb üregű parenchymasejtekkel, amelyek közül több szerepel kristálytartóként. Ezek a háncs külső részén szétszórtan találhatók; a kéregben, illetve kéregsugarakban ritkán fordúlnak elő, akkor is a háncsrostok közelében. Egymás fölé nagyobb számban helyezkedve, ú. n. kristálykamara rostokat alkotnak. A rostoknak, h. m.-ben egyenlő átmérőjű, vagy a hossztengely irányában kissé nyúlt sejtjeit a kristálycsoportok csaknem teljesen kitöltik. A háncsnak szomszédos elemeivel egyközösen haladnak, azokkal kb. egyenlő hosszúak, tehát a cambiumsejtek haránt oszlása által jöttek létre. Mellettük gyakran találunk hozzájuk hasonló sejtsorokat, melyeknek sejtjei azonban kristálycsoportokat nem tartalmaznak.

Az edénynyalábok fölött a, mechanicai rendszerben már ismertetett, háncsrostkötegek után a zöldkéreg következik. Belső részében vékonyfalú, chlorophyllumszemcséket tartalmazó, szabálytalan alakú, külső részében pedig collenchymaticusan megvastagodott sejtekből áll, amelyet aztán az epidermis vesz körül.

A levélnyélben az epidermisen belüli részt vékonyfalú, isodiametricus sejtektől felépített laza alapszövet tölti ki, melynek az epidermis alatt levő része collenchymaticusan megvastagodott. Az alapszövetben foglalnak helyet, a levélnyél alakjának megfelelően félkörben, az edénynyalábok, melyek körül az alapszövet sejtjei jóval kisebbek. A nyalábok alkotó elemei ugyanazok mint a szárban, de a háncsrész jóval tömegesebb a farésznél. A farész csaknem kizárólagosan tracheákból áll, a tracheidák ritkák, szűk lumenűek, végeik gyakran kihegyezettek. Faluk gyűrűsen, vagy spiralisan megvastagodott és pedig az áledényekben az utóbbi vastagodási forma a gyakoribb. A nyalábok száma az *Urtica*

radicans Bolla levelében 5, mely a levéllemezben egyszerűen folytatódik; az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L. levélnyelében ellenben 6—7 és lefutásuk is complicáltabb. Amint a levélvállhoz közeledünk, a levélnyél edénynyalábjainak száma redukálódik, közülök a lemezbe legtöbbször 5, ritkán 3 hatol be. Azonban bármilyen complicált is a levélnyélben az edénynyalábok lefutása, a levéllemezbe belépők közül, a medianus nyaláb a levélbasisán három részre bomlik s ily módon a levél főere mindig három nyalábköteggel bír. A főbb erek edénynyalábjait vékonyfalú parenchyma veszi körül, mely az ér fölött és alatt a mechanikai rendszerben már ismertetett, közvetlen az epidermis alatt levő collenchymába megy át. (III. tábla 4. és 16. ábra.)

Assimilatiós rendszer.

Az *Urtica radicans* Bolla, az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L.-nek, a termés kivételével összes földfölötti része tartalmaz chlorophyllumot, tehát részt vesz az assimilatio munkájában, specificusan assimiláló szervek mégis a levelek, azért talán leghelyesebb, ha azoknak szerkezetét, amely a három vizsgált növényben különböző, e rendszer keretén belül ismerjük meg.

Mind a három faj levelei bifacialis szerkezetűek, egyrétegű cölöpös parenchymával és többsoros szivacsos parenchymával, melyeknek egymáshoz való viszonya azonban eltérő. Az *Urtica radicans* Bolla levél színén levő s a cölöpös parenchymának megfelelő szövet-sejtjei sokszor, különösen a levélerek mellett vagy annak közelében, alig különböztethetők meg az alatta levő szivacs-parenchyma sejtjeitől, ezekhez hasonlóan isodiametricusak, vagy épen tangentialisan nyúltak úgy, hogy a levél szerkezete közel homogeneusnak látszik.

Ha azonban az erektől távolodunk, a bifacialis szerkezet mind világosabbá, felismerhetőbbé lesz, a palissad sejtek mindinkább hosszabbodnak, (III. tábla. 3. ábra.) de csak annyira, hogy hosszúságuk alig, vagy csak ritkán nagyobb a szélesség kétszeresénél. Egymáshoz szorosan, sejközi üregek nélkül csatlakoznak.

Az *Urtica dioica* L. cölöpös szövetének sejtjei radialisan erősen nyúltak, a hosszúság a szélességnek 4—5-szöröse. (III. tábla. 15. ábra.) Gyakoriak az intercellularis üregek, melyek legnagyobb részben a cölöpös sejtek belső végei között, azokkal egyközösen haladnak, mi által a sejtek végei többé-kevésbbé legömbölyödöttek.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. levelének bifacialis szerkezete mindig

feltűnő. (III. tábla. 7. ábra.) Vékonyfalú, cölöpös sejtjei hosszabbak az *Urtica radicans* Bolla-énál, alakjuk azokéhoz hasonló, hosszasan négyszögletes vagy legömbölyödött, de kisebb mértékben, mint azt az *Urtica dioica* L.-ben láttuk. Intercellularis üregeik is vannak, de kisebb számban és kevésbbé fejlettek, mint az *Urtica dioica* L. szövetében.

A cölöpös sejteket kettősével-hármasával gyűjtő sejtek kapcsolják össze s ezekkel csatlakoznak a szivacsparenchymához. Utóbbinak sejtjei az *Urtica radicans* Bolla-ban (III. tábla 3. ábra.) tangentialisan, illetve a cölöpös sejtekre merőlegesen nyúltak, két, az erek közelében három, esetleg négy szabályos sejtsort alkotnak, az egyes sejtek között intercellaris üregek csak gyéren fordúlnak elő.

Az *Urtica dioica* L. szivacsparenchymája (III. tábla 15. ábra.) vékonyfalú, gömbölyded, vagy szabálytalan alakú sejtekből áll, elrendeződésük is szabálytalan; közöttük hatalmasan fejlett sejtközi-űrökkel, amely jelenség a növény fokozott mértékű átszellőztetésével kapcsolatos.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. úgy a cölöpös, mint a szivacsparenchyma (III. tábla 7. ábra.) tekintetében is a két előbbi között áll. Vékonyfalú sejtjei gömbölydedek, szabálytalan alakúak, vagy tangentialisan nyúltak és szabálytalanúl elrendezettek. Sejközi üregei az *Urtica radicans* Bolla-énál nagyobb számúak, de fejlettség tekintetében messze elmaradnak az *Urtica dioica* L.-é mögött. A chlorophyllum a cölöpös parenchymában nagyobb, a szivacsparenchymában kisebb számban, gömbölyded, vagy korong alakú szemcsékben található, melyek mindenütt falmenti fekvésűek.

Mint fentebb említettem, nemcsak a levéllemez, hanem a levélnyél, szár, sőt a lepellevelek is tartalmaznak chlorophyllumot. A szárban a zöldkéreg említhető mint olyan, amely résztvesz az assimilatioban. Különösen azonban azon kisebb-nagyobb sejtcomplexumok, melyek a szár barázdáiban a légrések alatt találhatók, szabálytalan, hosszúkás vagy gömbölyded, egymástól nagy intercellularis üregekkel elválasztott sejtekből állanak és nagyobb chlorophyllum tartalmuk miatt sötétebb zöld színű foltokként tűnnek ki környezetükből. Hasonló sejtcsoportokat találunk a levélnyél barázdáin, különösen felső homorú oldalán. Ezek a röviden ismertetett, fokozottabb assimiláló-képességgel bíró sejttömegek úgy a szárban, mint a levélnyélben közvetlenül az epidermis alatt találhatók.

A lepellevelek epidermise között fekvő laza szövet sejtjei is számos chlorophyllum-szemcsét tartalmaznak, élénk zöld színüek.

Átszellőztető rendszer.

Az átszellőztetés szolgálatában álló szövetek között, légréseinek nagy száma révén, első helyen a levélfonák szivacs-parenchymája említhető, mely az *Urtica radicans* Bolla-ban — mint fentebb láttuk — tömött, az *Urtica Kioviensis* Rog.- és *Urtica dioica* L.-ben pedig lazább szerkezetű.

A légrések az *Urtica radicans* Bolla levélfonákján nem emelkednek az epidermis fölé, hanem annak nivójában maradnak. Chloroplastisokat tartalmazó, 9—10 μ hosszú s 7—8 μ vastag zárósejtjeik falainak a cuticularis lécek felé eső része erősen megvastagodott, különösen a lemezszerűleg megvastagodott belső fal, mely a szomszédos epidermissejtek radialis fala felé hirtelen elvékonyodik, miáltal a zárósejtek pontosabb működési képessége csak fokozódik. A kiálló külső cuticularis lécek fejlettebbek a belsőknél és tompa élben végződnek. Az általuk alkotott előcsarnok tehát nagyobb a kevésbbé előreálló, fejletlenebb belső cuticularis léctől alkotott hátsó udvarnál, amely aránylag kicsiny lélekzőüregbe vezet.

Az *Urtica dioica* L. légréseinek zárósejtjei is közel négyzetalakúak. A velük szomszédos, alak és nagyság tekintetében hasonló epidermalis sejtekkel [1] együtt kissé az epidermis fölé emelkednek. Faluk körös-körül megvastagodott, legnagyobb mértékben azonban a belső fal. A külső és belső cuticularis lécek s az általuk alkotott előcsarnok, illetve hátsó udvar erősebben vannak kifejlődve az *Urtica radicans* Bolla-énál s a hátsó udvar hatalmas, a szivacs parenchymába sokszor csaknem feléig benyúló lélekzőüregbe vezet.

Az *Urtica Kioviensis* Rog. légrése, fölépítése tekintetében, kb. a két előbbi között áll. Zárósejtjeinek belső fala aránylag vastagabb, mint az *Urtica radicans* Bolla-é. A külső és belső cuticularis lécek, ehhez képest aztán az általuk alkotott üregek, valamint a lélekzőüregek is fejlettebbek az *Urtica radicans* Bolla-énál, de kisebbek, mint az *Urtica dioica* L.-ben.

Ami a levél légréseinek helyét és eloszlását illeti, azok csupán a fonákon és pedig az erek kivételével, annak minden részén találhatók, míg a levélszínen sohasem fordúlnak elő. Ugyanakkora területre az *Urtica radicans* Bolla-ban 5—6, az *Urtica Kioviensis* Rog. és *Urtica dioica* L.-ben pedig kb. 3—5 légrés esik.

[1] Melléksejtek — mint már H. Solereder (id. m. p. 872.) is megjegyezte — soha sincsenek.

Légrések azonban nemcsak a levélen, hanem a száron, levélnyélen, sőt a lepelleveleken is találhatók. A száron főleg a jól észlelhető barázdákon, a levélnyélben különösebben annak felső, homorú oldalán vannak. Alak, nagyság és szerkezetre nézve teljesen megegyeznek a levél stomaival. Alattuk úgy a szárban, mint a levélnyélben, egymástól nagy sejtközökkel elválasztott sejtekből álló, kisebb-nagyobb sejttömegek találhatók, melyek — mint már említettük — chloroplastisokban gazdagok. Mivel ezen sejttömegek úgy a szár, mint a levélnyélnek, egyébként összefüggő collenchymáját megszakítják, a chlorenchyma, illetve az alapszövet tág intercellaris üregei egyenes összeköttetésben állanak — a sejttömegek intercellaris üregei révén — a külvilággal. A szár és levélnyél átszellőztetése tehát már ez által is igen intensivus. Még tökéletessebbé válik az által, hogy a szár bélszövetében, a sejtek falának szétszakadása következtében, nagy üregek támadnak. Ugyanilyeneket találunk — az *Urtica dioica* L.-vel ellentétben — az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. levélnyelének alapszövetében is és pedig annak homorú oldalán.

Kiválasztó rendszer.

Csipőszőrök, mirígyszőrök, cystolithusok és kristálytartó-sejtek.

Csipőszőröket mind a három species szárán, levélnyelén és levelén találunk, legtöbbet az *Urtica dioica* L.-ben, legkevesebbet az *Urtica radicans* Bolla-ban, míg az *Urtica Kioviensis* Rog. a kettő között áll. A száron mindenütt megtalálhatók, nagyobb számban mégis annak felső, fiatalabb részén és oldalágain; a levélnyélen pedig inkább az alsó, domború oldalon. Míg a levéllemez fonákán az ereken aránylag nagyobb, azok között pedig igen csekély számban találhatók, addig a levél színén fordítva, csaknem kizárólag az erek között fordúlnak elő. Rauter[1] szerint teljes kifejlődésüket „csak a levélnek és internodiumnak a rügyből való kilépésével érik el". Az *Urtica dioica* L. fiatal szárrészletének k. m.-ében azonban több olyan epidermis sejtet találtam, amely, papillaszerűen, hosszan a levél felszíne fölé emelkedett és végén legömbölyödött, tehát kétségtelenül egy fejlődésben levő csipőszőr volt. Ez

[1] Rauter: *Zur Entwickelungsgeschichte einiger Trichomgebilde* (Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Math.-naturwissensch. Classe. Wien. Bd. XXXI. Abt. II. 1872. p. 29.)

a körülmény tehát megdönti Rauter fenti nézetét és Kallen[1] véleménye mellett bizonyít, aki szerint a fiatal részeken, később is jöhetnek létre csipőszőrök.

Többsejtű emergentiak, amennyiben fölépítésükben az epidermis alatti sejtek is részt vesznek. Rajtuk két részt különböztetünk meg: talpat és a tulajdonképeni szőrképletet. A talpi-részt a csípőszőrök tengelye irányában nyúlt, vékony falú, chlorophyllumot tartalmazó sejtek alkotják s részben az epidermis, részben az alatta levő sejtek közvetlen folytatását képezik és azokkal egyenlő szerkezetűek. Az epidermalis sejtek a csípőszőr mentén fölfelé haladóan mindjobban elkeskenyednek és többé kevésbbé vastag cuticulával vannak borítva. A talpat alkotó sejtek közé mélyed be a szőrképlet kiöblösödő része, a bulbus. (III. tábla 12. ábra). A felső, erősen megnyúlt rész fokozatosan elkeskenyedik és gömbölyded, vagy kissé hosszúkás fejben végződik (III. tábla 9., 10. ábra).

E felső rész vastag falú és cuticulával fedett. A bulbus is vastag fallal válik el a környező talpi sejtektől és rajta gödörkéket találunk, melyek a szőrképletnek a talpi-sejtekkel való közlekedését teszik lehetővé. Maga a fal a maga egészében kovasavas és szénsavas mésszel impregnált. Ha ugyanis a csípőszőröket sósavval kezeljük, a $CaCO_3$-ból kiszabadúló CO_2 buborékok alakjában pezsegve távozik. Ha most az így kezelt csípőszőrökből a szerves alkotó részeket, hosszabb izzítással, eltávolítjuk, azt látjuk, hogy azok eredeti alakjukat és szerkezetüket megtartják annak jeléül, hogy falukban, a szénsavas mészen kivül kell lennie még egy másik szervetlen anyagnak is és ez a kovasavas mész.

A szervetlen anyagokkal impregnált fal megvastagodása nem mindenütt egyenletes. Különösen feltűnő a vastagságbeli különbség — amint azt már Haberlandt[2] is megállapította — a feji rész convexus oldalán (III. tábla 9. és 10. ábra), ahol a sejtfal sokszor felényire elvékonyodik, míg a concavus oldalon ilyen nagy mértékű elvékonyodást nem találunk. A feji rész, ilyen felépítése miatt, a legcsekélyebb érintésre azonnal letörik s mintegy kihegyesedve (III. tábla 11. ábra), behatol az érintő testrészbe. A letörés következtében támadt nyíláson a csípőszőr tartalma a testbe jút, égető fájdalmat, kisebb-nagyobb daganatot okoz.

[1] Kallen: *Verhalten des Protoplasma in den Geweben von Urtica urens.* Flora. Jahrgang LXV. Regensburg 1882. p. 82.

[2] G. Haberlandt: *Zur Anatomie und Physiologie der pflanzlichen Brennhaare.* (Sitzungsber. der Kais. Akad. der Wissensch. Bd. XCIII. I. Abt. Jahrg. 1886)

E fájdalmat okozó mérges anyag meghatározása nem lévén módomban, kénytelen voltam megelégedni az erre vonatkozó, rendelkezésemre álló irodalmi adatok összegyűjtésével. Gorup Besanez: „Notiz über das Vorkommen von Ameisensäure in den Brennesseln“ c. közleményében[1] hangyasavnak veszi. Haberlandt azonban kimutatta, hogy a csípőszőr tartalma a nevezett sav nem lehet. Mert, ha az oldatot 10%-osnak gondoljuk is, szerinte, semmi esetre sem okozhatna oly nagy fájdalmat, már csekély mennyisége miatt sem. Egy közepes csípőszőr köbtartalma ugyanis 0·007—0·008 mm.^{3}, ennek is csak kis része kerül a megsebzett testbe, legfeljebb 0·00006 mgr. Haberlandt 11%-os hangyasavat juttatott tűszúráson át, nagyobb tömegben a testébe és azt tapasztalta, hogy az általa okozott fájdalom jóval kisebb volt, mint amit csaláncsípés után érezett. A fájdalmat tehát hangyasav hatására nem vezethetjük vissza, különösen, ha meggondoljuk, hogy a trópusi csalánok szúrása több, 7—8 napig tartó fájdalmat okoz. Másrészt, ha a csípőszőrt tűvel szétnyomjuk és az így reá került nedvességet jól fölszárítva, azzal kezünkön sebet ejtünk, ugyanazok a jelenségek mutatkoznak, mint csalánszúrásnál. Ha pedig a hatóanyag hangyasav volna, a tűről el kellett volna párologni a; amiből önként következik az is, hogy a csalán méreg folyékony nem lehet. Haberlandt végre kisérletei folyamán arra az eredményre jútott, hogy a csalán-méreg valami enzyma, mely szoros összefüggésben van a csípőszőr sejtnedvében levő fehérje szemcsékkel, magában a csípőszőrben jön létre és nem a bulbust környező talpi sejtekben.

Mirígyszőrök a szár, levélnyél, levéllemez, levélerezet és lepelleveleken (utóbbiaknak csak a külső oldalán) fordúlnak elő. Aránylag legnagyobb számban a levélnyélnek felső részén. Vékonynyelű, kissé lehajló fejes-mirígyek ezek. Egy talpi-sejtből emelkednek ki; vékony, hosszú nyelük egy (ritkán két) sejtből áll. Feji részüket az *Urtica dioica* L.- és *Urtica Kioviensis* Rog.-ban általában négy, az *Urtica radicans* Bolla-ban sokszor öt-hat sejt alkotja, melyeknek belső fala egyenes, szorosan egymáshoz simúl, külső faluk pedig legömbölyödik. Sejtjeik Rauter[2] szerint olajat választanak ki. Ezt az anyagot azonban a leggondosabb vizsgálat mellett sem sikerült kimutatnom, hanem tartalmukat, Kallen-nel[3] megegyezően nedvdús protoplasmának határoztam meg, mely az *Urtica dioica* L. mirígyszőreiből reagensekkel, a szárított

[1] Journal für praktische Chemie Bd. XLVIII. p. 191—192.
[2] Id. m. p. 29.
[3] id. m. p. 76.

anyagokon levőkben pedig, azoknak fellágyítása után, plasmolysissel kétségtelenül kimutatható. Benne apró plasmaszemcséken és sejtmagon kivül más anyag nem található. Rauter szerint a mirígyszőrök a rügyben érik el teljes kifejlődésüket. Egészen fiatal *Urtica dioica* L. levélnyelén azonban sikerült olyan fejlődésben levő mirígyszőrt találnom, amely alakjában teljesen megegyezett a fejlődő mirígyszőröknek Rauter[1] által közölt rajzával. Így e tekintetben is Kallen nézetéhez kell csatlakoznunk, aki szerint még kifejlett szár részleteken is jöhetnek létre új mirígyszőrök.

A serteszőröket mindazokon a szerveken megtaláljuk, melyeket fentebb a csipőszőrök előfordulási-helyeként említettem. A csipőszőröktől főleg abban különbözik, hogy csúcsirészük kihegyesedik, bulbusuk hiányzik, amennyiben meg van, igen fejletlen. A serteszőr kitüremkedő fala a növény többi részéhez képest vastagabb cuticulával fedett, erősen megvastagodott s a csipőszőrökhöz hasonlóan szénsavas és kovasavas mésszel impregnált, tehát merev. Tartalmát illetőleg eltérők a vélemények. Meyen[2] égető anyagot, Rauter[3] az idősebb serteszőröket vizet tartalmazóknak mondja. Vizsgálataim során, Kallen[4]-nel egyetértően bennük protoplasma-tartalmat találtam, mely üregüket fiatalabb korban, (amikor még az illető fajra nézve jellemző legkisebb nagyságot sem érték el), teljesen kitölti, később pedig a fejlett vacuolumok falait alkotja és feltünően szemcsés (II. tábla 15. ábra). Ami az égetőhatású tartalmat illeti, teljes bizonyossággal kimondhatjuk, hogy ilyen a serteszőrökben nem fordúl elő. Ha ugyanis friss növényről vett serteszőröket nagyobb számban szétnyomunk s tartalmukat hegyes tűvel a bőr alá juttatjuk, az az égető érzés, mely a csipőszőröknél, a bejuttatott mérges anyag mennyiségéhez képest, igen intenzivus, itt hiányzik.

Cystolithusokat a szár, levél és lepellevelekben találunk. Alakjuk és nagyságuk még ugyanazon növényben is változó. Általában többékevésbbé hosszúkás fürtalakúak, a környező epidermissejteknél 3—4-szer nagyobbak. Csak a levelek epidermisében diagnostikus értékűek, egyéb szervekben, a különböző fajokban, semmi jellemző, állandó alakjuk nincs; majd a felülettel párhuzamosan, majd arra merőlegesen nyúltak.

Az *Urtica radicans* Bolla levél-epidermisében ugyanis a felülettel egyközösen (III. tábla 3. ábra), az *Urtica dioica* L.-ben pedig arra

[1] Id. m. fig. 22. B. Taf. VIII.
[2] Meyen: *Secretionsorgane*. Berlin. 1837. p. 42.
[3] Rauter: Id. m. p. 29.
[4] Kallen: Id. m. p. 79.

merőlegesen nyúlt (III. tábla 15. ábra), még a cölöpös sejteket is felülmuló hosszuságú, cystolithusokat találunk. Az *Urtica Kioviensis* Rog. cystolithusai a két előbbi között középhelyet foglalnak el s a cölöpös sejtekkel közel egyenlő hosszú fürtök (III. tábla 7. ábra). A cystolithusokat mindig jól kivehető nyél erősíti az epidermissejt külső, szabad falához. Ez a nyél, valamint a cystolithus alapanyaga is tiszta cellulose, melybe szénsavas mész rakódott le. Ha ugyanis a cystolithusokat tartalmazó metszetet sósavval kezeljük, a szénsavas mész buborékok képződése közben oldódik föl s a visszamaradt alapanyagon excentrikus sávokat látunk[1], melyek chlorcinkjód, vagy jód és kénsavval, az egész tömeggel együtt, a cellulosera jellemző színre, kékre festődnek.

E rendszer keretén belül kell megemlékeznünk a Rosanoff-féle kristálycsoportokról is[2], amelyeket elszórtan egyrészt a háncs-, másrészt a bőrsejtekben találunk. Ezek a kristálycsoportokat tartalmazó sejtek szerkezetükben teljesen megegyeznek a *Boehmeria celebica* Bl.- és *Debregeasia dichotoma* (Bl.) Wedd-nek — Demeter[3] által leírt — hasonló sejtjeivel, tehát velük csak röviden foglalkozom. A kristálycsoportok k. m.-ben a sejtek lumenjét egészen kitöltik, a sejtfalakkal való kapcsolatuk csak h. m.-ben vizsgálható. Az isodiametricus, vagy kissé nyúlt sejteket néha itt is egészen, máskor csak részben töltik ki és ekkor a sejtek falából kiindúló s a kristálycsoportokat felfüggesztő plasmagerendák jól kivehetők. Ezek a gerendák nagyobb számban is előfordúlhatnak, az egyes sejteken belül el is ágazhatnak s a velük összefüggő kristálycsoportokat több oldalról erősítik a sejtfalhoz; anyaguk a sejtfal anyagával azonos.

A szaporodási szervek szövetrendszere.

A lepellevelek szöveti alkotása igen egyszerű. A hímviráglepel k. m.-i képe lényegesebb különbséget nem mutat. Epidermissejtjei általában tangentialisan lapítottak s a különböző lepelleveleknél csak nagyságban különböznek. A külső, — illetve a virág kinyílása után a

[1] Karl Richter: *Beiträge zur genaueren Kenntniss der Cystolithen und einiger Bildungen in Pflanzenreiche.* (Sitzungsber. der K. Akad. der. Wissenschaften. Bd. LXXVI. Abt. I. Jahrg. 1877.)

[2] E kristálycsoportokat Rosanoff fedezte fel s írta le először 1865-ben (Bot. Zeitung Bd. XXIII. p. 329.).

[3] Demeter Károly: Az Urticaceak szövettanához, különös tekintettel a *Boehmeria biloba*-ra. Kolozsvár. 1881. 39—41 l.

fonák- — epidermissejtek tangentialis átmérője 3—5-ször akkora, mint a radialis, a belső epidermis sejtek azonban legalább felényi vastagok, mint amilyen szélesek. Úgy a külső, mint a belső epidermissejtek külső, vastagabb falukkal kissé kidomborodnak.

Légréseket csak a külső oldalon, a fonákon találunk Szerkezetük tekintetében nem különböznek a levél légréseitől. A két epidermis között levő 1—2, a nyaláb körül 3 sejtrétegből álló középréteg isodiametricus sejtjei intercellularisokkal csatlakoznak úgy egymáshoz, mint az epidermis sejtekhez. A hímvirághlepel végén levő szegélylemez sejtjei mindenütt erősen tangentialisan nyúltak s a felület felé alig domborodnak ki. A női lepellevelek k. m.-e a fentihez hasonló. Különbség csak annyiban mutatkozik, hogy az epidermis sejtek között egyenlő átmérőjű, sőt radialisan nyúlt sejtek is találhatók. Felületi képük azonban a fajok szerint különböző. Az *Urtica radicans* Bolla belső lepellevele a basisán kisebb, a hegye felé mind nagyobb mértékben hullámos falú epidermissejteket tüntet föl, melyek általában a lepellevél hosszanti tengelyének irányában nyúltak. Légréseik kerekdedek, 10—12 μ nagyságúak s belőlük minden mm.² felületre kb. 3 esik.

Az *Urtica dioica* L. női virág belső lepellevelének epidermisét felületi-képükön egyenes falú, szabályos, sokszögletű sejtek alkotják. Nagyságuk kicsiny határok között (9—15 μ) ingadozik, (a lepellevél hegyén nagyobbak, a basisán apróbbak). A külső lepellevelek epidermissejtjei már 18—20 μ-t is elérnek. A belső lepellevél csúcsán egy, csupán két sejtsorból álló szövet van, melyet papillosusan kitüremkedő sejtek szegélyeznek. Ez a szegély, mely az *Urtica radicans* Bolla-ban is megvan, de ott kevésbbé feltünő és sejtjei sem oly nagy mértékben kitüremkedettek, a külső kör lepellevelein mind a két növényben hiányzik.

Az általam megvizsgált *Urtica Kioviensis* Rog. két példánya női virág lepellevelének felületi-képe az *Urtica radicans* Bolla-hoz, egy példányáé pedig az *Urtica dioica* L.-hez mutat átmenetet.

A termést borító pericarpium négyrétegű. A legkülső sejtréteg egyenlő átmérőjű, vagy kissé radialisan nyúlt, megvastagodott falú sejtekből áll, melyek, ha hozzájuk vizet juttatunk, a következő réteg sejtjeivel együtt, erősen földuzzadnak, ami faluknak gazdag, csirázáskor igen fontos szerepet játszó nyálka tartalmát bizonyítja. E két sejtréteg együtt alkotja az exocarpiumot. A mesocarpium vékonyfalú, kristályokat tartalmazó sejtekből áll, melyek az exocarpiumon keresztül látszanak s a termés falát, microscopium alatt, feltűnően szemcsézetté teszik. Végre a pericarpium legbelső rétege, az endocarpium, egyenlő átmérőjű, vagy

kissé radialisan nyúlt, szűk lumenű, erősen megvastagodott s nagy mértékben elfásodott sejtekből van felépítve.

A testa oldalról szorosan hozzásimúl az endocarpiumhoz és két, lapos sejtektől alkotott, sejtsorból áll; a basison és csúcson ellenben szabad, kiszélesedik és isodiametricus sejtjei 8—10 sejtsorban rendezkednek el.

Az endospermium sejtjei legnagyobb részben hosszúkásak, a gyököcskét a termés két éle felől környezők pedig radialisan nyúltak. Tartalmuk aleuron-szemcse és olaj, mely utóbbi vízben, a termés erősebb megnyomása után, cseppekben távozik belőlük. Az embryum centralis fekvésű. Gyököcskéje lefelé irányított, cotyledonjai kerekdedek. A gyököcskében már észrevehetően differentiálódott az epidermis, alapszövet és a centralis helyzetű edénynyaláb. E központi stele apró, sokszögletű sejtek kisebb-nagyobb tömegéből áll, melyet concentricus rétegekben elrendezkedő, 15—20 μ nagyságú, parenchymaticus sejtek környeznek oly módon, hogy az egyes rétegek sejtjei az epidermis felé fokozatosan nagyobbodnak. Epidermis sejtjei radialisan nyúltak s élesen megkülömböztethetők úgy a kivülről hozzájuk simúló, tangentialisan lapított endospermium, mint a belül reájuk következő egyenlő átmérőjű, gömbölyded alapszöveti sejtektől.

A cotyledonokban három edénynyaláb köteget látunk apró sokszögletű sejttömegek képében, melyet az epidermissejtek között, három, ritkán négy sejtsorból álló mesophyllum vesz körül.

Az Urtica radicans Bolla és Urtica Kioviensis Rog. rendszertani helyzete.

Vizsgálataim eredményeit röviden összefoglalva, megállapítható, hogy az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica dioica* L. különálló s jól megkülönböztethető fajok, míg az *Urtica Kioviensis* Rog. valószínűleg a kettő kereszteződéséből létrejött hybrid.

Bolla az általa felállított *Urtica radicans* főbb jellemvonásait a következőkben adja: szára horizontálisan elnyúló, gyökeredző, fölemelkedő, négyszögletes, oldalai barázdásak, csipőszőrös; levelei átellenesek, hosszú-nyelűek, csupaszok, ritkán serteszőrösek, kissé szívalakúan, tojásdadan kihegyezettek, erősen fűrészeltek; a levélnyelek kissé szárnyasak; bugái a levélnyélnél rövidebbek, egylaki, csomós virágokkal; pálhái szélesek, tojásdadok, kihegyezettek, közepükig összenőttek, szélükön begöngyölődöttek; termései négyszögletűek.

Bolla-nak e rövid leírása teljesen megegyezik ugyan az általa gyűjtött növénnyel, de nem elegendő ahhoz, hogy azt minden más fajtól pontosan megkülönböztethessük. A felsoroltakon kivül még több olyan bélyeget találunk, amely specificus, amelynek alapján Bolla növényét úgy az *Urtica dioica* L.-től, mint az *Urtica Kioviensis* Rog.-tól elválaszthatjuk.

Az *Urtica radicans* Bolla-nak a föld felszínén heverő, hosszan elnyúló, alsó oldalán gyökerező, egész hosszában üreges szárával szemben az *Urtica dioica* L.-é egyenes, vagy hirtelen fölemelkedő, alsó részén, — a föld felett nehány cm.-nyire — gyökerező és tömött. Az *Urtica radicans* Bolla szárának élei és barázdái kevésbbé feltűnőek, a szár tehát kevésbbé kifejezetten négyszögletes, míg az *Urtica dioica* L. szára erősen kiugró élű s ennek megfelelően mély, széles barázdákkal bír. Előbbi az utóbbihoz képest gyérebben serteszőrös.

A levélnyél hosszabb, mint az *Urtica dioica* L.-nél, ami azonban specificus bélyegül nem szolgálhat. Vizsgálataim során ugyanis azt tapasztaltam, hogy az *Urtica dioica* L. levéllemezének alakja és a levélnyélhez való viszonya a termőtalaj milyensége szerint változik. Általában, úgylátszik, minél szárazabb a talaj, amelyen növényünk él, levelei a hosszúsághoz képest annál keskenyebbek és rövidebb nyelűek. A levéllemez alakja még hasonló termőhelyen, ugyanazon növény különböző fejlődési szakában, sőt a teljesen kifejlett növényen is igen nagy változatosságot mutat. (Tab. I. fig. 3—6.) Ezen az alapon tehát az *Urtica radicans* Bolla és az *Urtica Kioviensis* Rog. levelének alakbeli különbsége, amit Kanitz specificus bélyegnek tartott, anélkül azonban, hogy azt közelebbről meghatározta volna, szerintem ilyenül föl nem vehető.

Sokkal fontosabb különbség van a levélnyél alakjában. Míg az *Urtica radicans* Bolla levélnyelén élesen kiemelkedő léceket, kifejezettebb barázdákat találunk és alakja sokszor csaknem háromszögű, egész hosszában üreges; addig az *Urtica dioica* L.-é, ahhoz képest, sima felületűnek mondható, félholdalakú, felső oldalán erősen homorú és végig tömött.

A pálhalevelek közül az alsó levelekhez tartozók szabadok. Az *Urtica radicans* Bolla-nál tojásdadalakúak, kihegyezettek, kb. kétszer olyan hosszúak, mint szélesek; az *Urtica dioica* L.-éi ellenben egyenesek, lándzsaalakúak, hosszuk sokszor hatszor akkora, mint a szélességük. A felső levelek pálhái az *Urtica radicans* Bolla-ban szélükön legalább felényire összenőttek, míg az *Urtica dioica* L.-ben ezek is szabadok. Az *Urtica radicans* Bolla egylaki, az *Urtica dioica* L. kétlaki. Előbbiben az alsó levelek hónaljából eredő bugák hím-, a felsőb-

bekből eredők pedig női virágokból állanak. A bugák az *Urtica dioica* L.-nél többnyire hosszabbak, az *Urtica radicans* Bolla-ban pedig mindig rövidebbek a levélnyélnél. A hímvirág négy lepellevele az *Urtica radicans* Bolla-ban kb. egyharmad-, az *Urtica dioica* L.-ben fele-részéig nőtt össze; azok elliptikusan tojásdadok, gyérebben setasak, ezek — az összenövéstől számítva — nyelvalakúak, serteszőrrel sűrűn fedettek. Az *Urtica radicans* Bolla női virágja két külső lepellevelének szélességi (sz) és hosszúsági (h) aránya: sz: h = 1 : 2·5 – 3; az *Urtica dioica* L.-nek pedig sz: h = 1 : 1·5—2. (Ez az arány, mivel az egyes fajokban bizonyos határok között állandónak találtam, fontos megkülönböztető bélyegül szolgál.) Az *Urtica radicans* Bolla-ban a belső lepellevelek nemcsak méreteik arányát, de alakjukat illetőleg is nagy különbséget mutatnak, általában nagyobbak a külsőknél, a fordított viszony aránylag ritka; az *Urtica dioica* L.-ben a külső lepellevelek mindig kisebbek. Az *Urtica radicans* Bolla belső lepellevelei tojásdadalakúak, vagy tojásdadan ellipticusak, sz : h = 1 : 2—2·5; az *Urtica dioica* L.-é. ellenben kerekdeden tojásdadalakúak, vagy kerekdedek, sz : h = 1 : 1·3—1·5. Az *Urtica radicans* Bolla termése hosszasan-tojásdadalakú, oldalt összenyomott; az *Urtica dioica* L.-é pedig inkább kerekded, vagy körtealakú szemtermés.

Anatomiájukat illetőleg az *Urtica radicans* Bolla gyökere általában triarch, az *Urtica dioica* L.-é diarch szerkezetű. Az *Urtica radicans* Bolla szára mind a két, az átellenes éleket páronként összekötő, átlóra nézve symmetricus, az *Urtica dioica* L.-é pedig vagy egyáltalában nem, vagy csupán az egyik átló irányában vágható symmetricus felekre. Az edénynyalábok az *Urtica radicans* Bolla szárában arányosabban oszolnak el s másodlagos fajukat intralignosus parenchyma-zóna sohasem szakítja meg; az *Urtica dioica* L. szárának edénynyalábjai ellenben zárt csoportokat alkotnak. Az egyes nyalábokhoz tartozó háncsrostkötegek az *Urtica radicans* Bolla-ban elszigeteltek, az *Urtica dioica* L.-ben az egyes nyalábcsoportokban inkább összefüggő tömeget alkotnak s az alattuk levő nyalábokkal együtt elhatározó befolyást gyakorolnak a szár alakjára.

A legnagyobb és legfeltűnőbb különbséget azonban a levél belső szerkezetében találjuk. Az *Urtica radicans* Bolla levele csaknem homogeneus, vagy csak kevéssé kifejezetten, az *Urtica dioica* L.-é pedig mindig határozottan, bifacialis szerkezetű. Amannak szivacsparenchyma sejtjei szabályos tömött sorokat alkotnak, emezé pedig szabálytalan alakúak s egymáshoz minden rend nélkül, hatalmas intercellularisokkal csatlakoznak.

Mindezek alapján az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica dioica* L. egymástól jól elkülöníthető törzsfajoknak tekinthetők.

Rogovitsch az *Urtica dioica* L.-t a következő bélyegek alapján különbözteti meg az általa felállított *Urtica Kioviensistől:* serteszőrös szár és levél; mindenütt szabad pálhák; a levélnyélnél hosszabb bugák; kétlaki virágok; pilosus lepel; két részből álló női virág; a lepel basisát alig felülmúló murvák; inkább összenyomott termések.

Rogovitsch azonban e különbségek megállapításában több hibát követett el. A serteszőrös szárat, mint megkülönböztető bélyeget említi, bár az *Urtica Kioviensis* diagnosisában az utóbbinak szárát is serteszőrösnek mondja. Szerinte az *Urtica Kioviensis* levelei és lepellevelei teljesen csupaszok, holott gyéren mindig serteszőrösek; továbbá úgy az *Urtica Kioviensis* Rog., mint az *Urtica dioica* L. női virágleple mindig négy osztatú s a murvák száma és a lepellevelekhez való viszonya — a mint azt a morphologiában láttuk, — változó. Végül a lepellevelek sem nőttek össze, hanem egész hosszúságukban szabadok.

Ezen tulajdonságok tehát, mint megkülönböztető bélyegek elesnek és az *Urtica dioica* L.-nek azon specificus bélyegei közül. amelyeket Rogovitsch az *Urtica Kioviensis*-sel szemben külön is kiemelt, csupán a szabad pálhák, a levélnyélnél hosszabb bugák és a virágok kétlakisága maradnak meg. Jóllehet ezen tulajdonságok alapján az *Urtica dioica* L. megkülönböztethető az *Urtica Kioviensis* Rog-tól, nem különböztethető meg azonban az *Urtica radicans* Bolla-tól.

Az *Urtica Kioviensis* felső pálha levelei az *Urtica dioica* L.-éivel szemben összenőttek ugyan, de összenőttek az *Urtica radicans* Bolla-ban is; az *Urtica Kioviensis* Rog. bugái rövidebbek a levélnyélnél, de rövidebbek az *Urtica radicans* Bolla-éi is és végül úgy az *Urtica Kioviensis* Rog., mint az *Urtica radicans* Bolla virágai egylakiak.

Vizsgálataim alapján arra az eredményre jútottam, hogy nincs egyetlenegy olyan határozott bélyeg sem, mellyel az *Urtica Kioviensis* Rog.-t akár az *Urtica dioica* L.-től, akár az *Urtica radicans* Bolla-tól biztosan elválaszthatnánk; sem a fentebb elősorolt tulajdonságokban, sem a szár és levél felépítésében, sem a hímvirág alakjában és szerkezetében. Ami különbségek mutatkoznak, azok is átmeneti jellegűek. Az *Urtica dioica* L. határozottan négyélű szárától ugyanis fokozatos az átmenet az *Urtica Kioviensis* Rog.-on keresztül az *Urtica radicans* Bolla majdnem hengeres szárához. A levél alakja, a levélnyél és levéllemez viszonya — amint már kifejtettem — még egy és ugyanazon speciesnél is változó (lásd: *Urtica dioica* L. és *Urtica radicans* Bolla összehasonlításánál) és végül átmeneti-jellegű a különbség a női virág lepelleveleinek szélesség- és hosszúság-arányában, serteszőrökben való gazdagságában is. Az *Urtica Kioviensis* Rog. 3 originalis példánya

közül, úgy a nevezett arányt (sz : h = 1 : 1·3—1·6), mint a szőrözöttséget illetőleg (serteszőrrel sűrün fedett), egy az *Urtica dioica* L.-hez, kettő pedig az *Urtica radicans* Bolla-hoz állott közelebb (utóbbiak lepellevelei gyéren setasak, setak száma 6—10, szélességi és hosszúsági arányuk pedig sz : h = 1 : 1·8—2).

Az *Urtica dioica* L. szárának erősen kiugró éleiben az edénynyalábok keskeny faparenchyma zóna által elválasztva, szorosan egymás mellett futnak le, az *Urtica Kioviensis* Rog.-ben már szélesebb ilyen zónákat találunk, amelyek átmenetet mutatnak az *Urtica radicans* Bolla edénynyalábjait elválasztó igen széles faparenchyma-zónákhoz. Az *Urtica Kioviensis* Rog. szára a két átlóra vonatkozó symmetriát illetőleg az *Urtica radicans* Bolla-éhoz hasonló. Az *Urtica dioica* L.-ben sokszor a faparenchyma egész szélességében hatalmas vékonyfalú intraxylaris parenchyma-zónát találunk, mely az *Urtica Kioviensis* Rog. szárában inkább a kisebb edénynyalábokra szorítkozik, a faparenchymára igen kis mértékben terjed át, míg az *Urtica radicans* Bolla-ban mindenütt hiányzik.

A levél belső szerkezete is középhelyet foglal el az *Urtica dioica* L. és *Urtica radicans* Bolla levélszerkezete között. Kifejezetten bifacialis szerkezetű ugyan, ami kétségtelenül *dioica*-jelleg, de cölöpös parenchyma-sejtjei mindig kevésbbé nyúltak, mint az *Urtica dioica* L.-ben, ami viszont az *Urtica radicans* Bolla hatás'nak tulajdonítható. Ugyanez áll a szivacsparenshymára is. Általában lazább felépítésű, mint az *Urtica radicans* Bolla-ban, de nincsenek olyan nagy intercellularis üregei, mint az *Urtica dioica* L.-ben, sejtjeinek alakja és elrendezkedése is többé-kevésbbé az *Urtica radicans* Bolla-éhoz hasonló.

E jelenség csak úgy magyarázható, ha fölvesszük, hogy az *Urtica Kioviensis* Rog. két törzsfajnak, az *Urtica radicans* Bolla és *Urtica dioica* L.-nek kereszteződéséből származott. E mellett bizonyít az a körülmény is, hogy az *Urtica Kioviensis* Rog. három originalis példánya közül, mint már fentebb láttuk, kettő az *Urtica radicans* Bolla-hoz, egy pedig az *Urtica dioica* L.-hez állott közelebb. Végül valószínűnek látszik, herbariumi példányok alapján is, hogy az *Urtica Kioviensis* Rog., *Urtica radicans* Bolla és *Urtica dioica* L. egymás társaságában is előfordúlnak, amit azonban csak helyszíni vizsgálatok állapíthatnának meg végérvényesen.

A tárgyalt 3 *Urtica* alak- és alkattani viszonyainak különbségeit könnyebb áttekintés céljából az alábbi táblázatos kimutatásban is összefoglalom :

Az összehasonlítandó szervek:	*Urtica radicans* Bolla.	*U. Kioviensis* Rog.	*U. dioica* L.
Gyökér alakja	hengerded vagy háromkarélyú.	—	hengerded.
alkattana	triarch szerkezetű.	—	ált. diarch szerkezetű.
Szár alakja	kevésbbé kifejezetten négyszögletes, sekély barázdákkal.	kettő között áll.	határozottan négyszögletes kiugró élekkel, mély barázdákkal.
	hosszan elnyúló, gyökerező, egész hosszában üreges.		hirtelen felemelkedő, vagy egyenes; csak a tövi részén gyökerező s itt tömött,
alkattana	az élek közepén átfektetett, mind a két átlóra nézve symmetricus.		asymmetricus, legfeljebb az egyik átlóra nézve symmetricus.
	háncsrost kötegei elszigeteltek, collenchymája kevésbbé fejlett.	háncsrost kötegeik inkább összefüggő tömegeket alkotnak, collenchymájuk fejlettebb.	
	a nyalábok között levő faparenchyma-zónában intraxylaris vékonyfalú parenchyma nincs.	az intraxylaris parenchyma megvan; inkább a kisebb nyalábokra szorítkozik.	a nyalábok közötti faparenchymának sokszor egész szélességben megvan s átterjed a kisebb nyalábokra is.
Levélnyél alakja és alkattana	majdnem háromszögű, feltűnően léces és barázdás, végig üreges;		félhold alakú, fölül homorú, alig kiemelkedő lécek- és sekély barázdákkal, nem szárnyalt; tömött; edénynyalábjainak száma 5—7.
	néha kissé szárnyalt; edénynyalábjainak száma 5.	nem szárnyalt; edénynyalábjainak száma 5—7.	
Levél alkattana	A mesophyllum tömör szerkezetű, az erek mellett csaknem homogeneus; cölöpös sejtjei rövidek; szivacsparenchyma sejtjei a felületre merőlegesen nyúltak s egymáshoz ált. intercellularisok nélkül csatlakoznak.	A kettő között áll.	a mesophyllum laza; a bifacialis szerkezet mindenütt feltünő, cölöpös sejtjei erősen nyúltak; szivacsparenchymasejtjei szabálytalan alakúak, egymáshoz hatalmas intercellularisokkal csatlakoznak.
Pálhák alakja	az alsók szabadok, tojásdadalakúak, felsők mintegy félig összenőttek, kb. kétszer olyan hosszúak, mint szélesek.		minden pálhája szabad, lándzsaalakú, igen hosszú.

Az összehasonlítandó szervek:	*Urtica radicans* Bolla.	*U. Kioviensis* Rog.	*U. dioica* L.
Virágzat	Egylakiak, alsó bugáik hím-, a felsők pedig nővirágból állanak.		Kétlaki.
	A hímviráguk lepellevelei tojásdadalakúak, 1/3 részükig összenőttek, gyérebben serteszőrösek.		Hímvirágjának lepellevelei félig összenőttek, szabad részük nyelvalakú, serteszőrrel sűrűbben fedettek.
	A női virág belső lepellevelei tojásdadalakúak, vagy tojásdadan ellipticusak, gyéren serteszőrösek sz : h = 1 : 2—2·5.	Két példány női virágjának belső lepellevelei tojásdadalakúak vagy ellipticusak, gyéren serteszőrösek, sz : h = 1 : 1·8—2, tehát az *U. rad.* Bolla-hoz állanak közelebb; egy példány lepellevelei pedig az *U. dioica* L.-hez, amennyiben serteszőrökkel sűrűn fedettek; sz : h = 1 : 1·3—1·6.	A női virág belső lepellevelei kerekdedek, vagy kerekdeden tojásdadalakúak, serteszőrök sűrűn borítják. sz : h = 1 : 1—1·3.
Termések	Hosszasan tojásdadalakúak, oldalt összenyomottak.	Részben az *U. radicans* Bolla-hoz, részben az *U. dioica* L.-hez állanak közelebb.	Inkább kerekdedek, vagy körte alakúak.

Földrajzi elterjedés.

Míg az *Urtica dioica* L. egyike a legközönségesebb gyomoknak, talajban és hőmérsékletben nem válogatós, mondhatni mindenütt ott található, addig az *Urtica radicaus* Bolla és *Urtica Kioviensis* Rog. legalább amennyire az irodalom és az átvizsgált herbariumi példányok alapján megállapítanom sikerült, csak hazánkban, Alsó Ausztriában, a Balkánon és Oroszországban fordúl elő. Oroszországból, annak déli részéből, Kiev környékéről ismeretes. Hazánkban leggyakrabban emlegetett termőhelye a Pozsony melletti Szent-György közelében lévő Schur-mocsár, ahonnan minden vele foglalkozó botanicai munka felemlíti. Erdélyben, Janka Victor[1] szerint, Kolozsvár körül is előfordúl, itt azonban a leggondosabb kutatás mellett sem sikerült ráakadnom. Schur[2] F. a Mumma lábától, a Czód-patak (Szeben vm.) és a Bulla (Fogaras vm.) völgyéből, valamint a Büdös mocsaraiból (Háromszék vm.) közli. Simonkai[3], 1887-ben megjelent munkájában, Schur termőhelyeit felemlíti ugyan, de adatainak helyességét kétségbe vonja. Legújabban Margittai[4] gyűjtötte az *Urtica radicaus* Bolla-t a beregmegyei Sajgó erdőben Várkulcsa mellett, ahol azonban csak egy árokban sikerült megtalálnia. Ezen az alapon tehát mint *biztos* lelőhelyeket az *Urtica radicaus* Bolla-ra nézve a Szt.-György melletti Schur-mocsarat és a beregmegyei Sajgó-erdőt, az *Urtica Kioviensis* Rog-ra nézve pedig csupán Dél-Oroszországot, illetve Kievet említhetjük.

[1] Id. m. (Oesterreichisches Botanisches Wochenblatt VII. Jahrgang. 1857. p. 328.)

[2] Schur: *Enumeratio plantarum Transsilvaniae.* Vindobonae 1866. p. 601.

[3] Simonkai: Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. Budapest, 1887. 485. l.

[4] Margittai Antal: *Újabb adatok Bereg vármegye flórájához.* (Magyar Botanikai Lapok XII. kötet 1913. évfolyam 127. l.)

ÁBRAMAGYARÁZAT.

I. Tábla.

1. ábra. *Urtica radicans* Bolla levél.
2. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog. levél.
3—6. ábra. *Urtica dioica* L.: különböző alakú levelek.

II. Tábla.

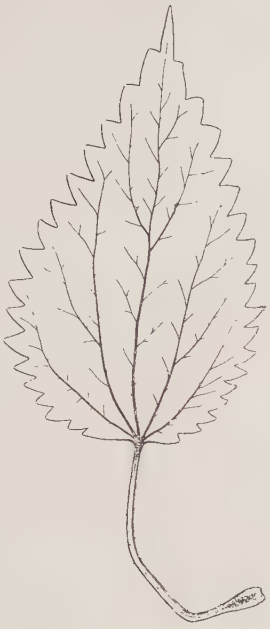
1. ábra. *Urtica radicans* Bolla női viráglepel a fonákáról nézve, serteszőrökkel: t = lepellevelek; pe = virágkocsány.
2. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog. = *U. radicans* Bolla × *Urtica dioica* L.: *Urtica radicans* Bolla >. Ugyanaz (jelzés, mint az 1. ábra).
3. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog. = *Urtica dioica* L. × *Urtica radicans* Bolla. *Urtica dioica* L. >: női viráglepel (jelzés ugyanaz, mint 1. ábra).
4. ábra. *Urtica dioica* L.: női viráglepel. (Jelzés ugyanaz.)
5. ábra. *Urtica radicans* Bolla hímviráglepel: t = lepellevelek, o = csökevényes ovarium, l = szegélylemez.
6. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog. hímviráglepel: t = lepellevelek, a = porzók, o = csökevényes ovarium, l = szegélylemez.
7. ábra. *Urtica dioica* L.: hímviráglepel (jelzés = 6. ábra).
8. ábra. *Urtica radicans* Bolla murvalevelek.
9. ábra. *Urtica radicans* Bolla hímvirág h. m. (jelzés = 6. ábra).
10. ábra. Ugyanaz női virág: t = lepellevelek, g = magház, st = bibe.
11. ábra. *Urtica dioica* L.: termő: g = magház, st = bibe.
12. ábra. *Urtica radicans* Bolla termés: g = magház, s = mag, p = pericarpium.
13. ábra. Ugyanaz: mag.
14. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog.: termés (jelzés = 12. ábra).

III. Tábla.

1. ábra. *Urtica radicans* Bolla: epidermis felületi-képe a levél színéről, ep = epidermis; c. s = cystolithustartó sejt; c = cystolithus; c. ny = cystolithus nyele.
2. ábra. Ugyanaz: epidermis felületi-képe a levél fonákáról, ep = epidermis; z. s = zárósejt; l. r = légrés.
3. ábra. Ugyanaz: k. m. a levélből ep = epidermis, pa = cölöpös parenchyma; sz = szivacsparenchyma.
4. ábra. Ugyanaz; k. m.-i részlet a levélből egy mellékér táján, ep = epidermis. m = mesophyllum; ny = edénynyaláb.

5. ábra. *Urtica Kioviensis* Rog.: epidermis felületi képe a levél színről.
6. ábra. Ugyanaz: epidermis felületi-képe a levél fonákáról, c = cystolithus.
7. ábra. Ugyanaz: k. m. a levélből (jelzés, mint a 3. ábránál).
8. ábra. *Urtica radicans* Bolla: csipőszőr, b = bulbus.
9. ábra. *Urtica radicans* Bolla: csípőszőr feji része.
10. ábra. *Urtica dioica* L.: csipőszőr feji része.
11. ábra. Ugyanaz letörve.
12. ábra. *Urtica radicans* Bolla: csipőszőr talpirész h. m., e = epidermis; c = cuticula; b = bulbus; e. g = egyszerű gödörke; i. s. f = impregnált sejtfal.
13. ábra. *Urtica dioica* L.: epidermis felületi képe a levélszínről.
14. ábra. Ugyanaz a fonákról.
15. ábra. Ugyanaz: k. m. a levélből, jelzés, mint a 3. ábránál.
16. ábra. Ugyanaz: k. m.-i részlet a levélből egy mellékér táján, ep = epidermis; pa = cölöpös parenchyma; sz = szivacsparenchyma; ny = nyaláb.
17. ábra. Ugyanaz: légrés.
18. ábra. *Urtica radicans* Bolla: légrés.

I. TÁBLA.



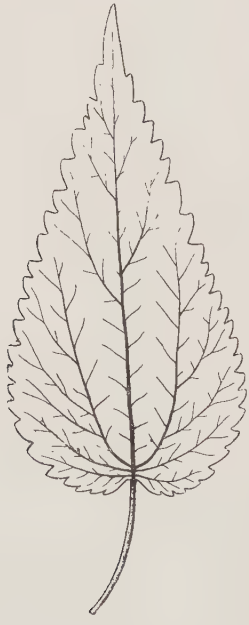
1.

2.

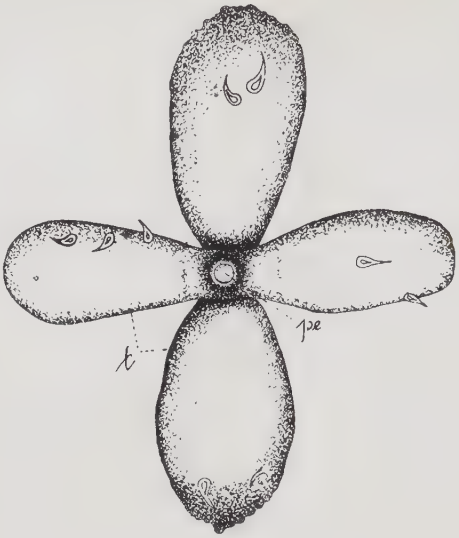
3.

4.

5.

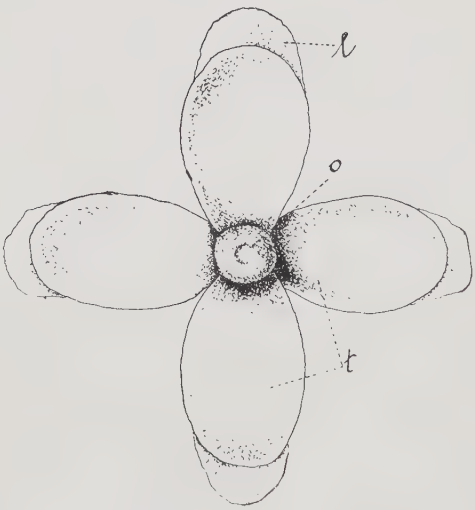


6.

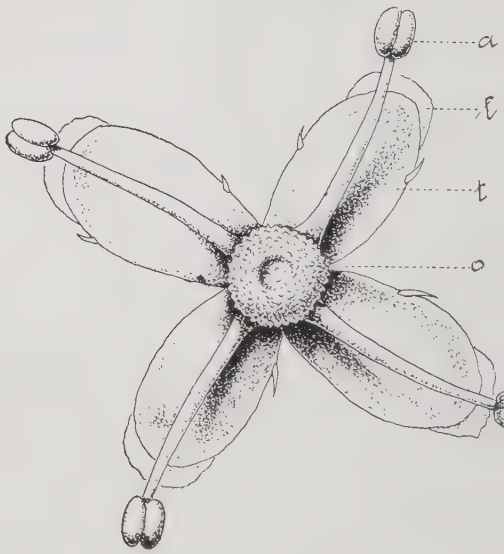


1.

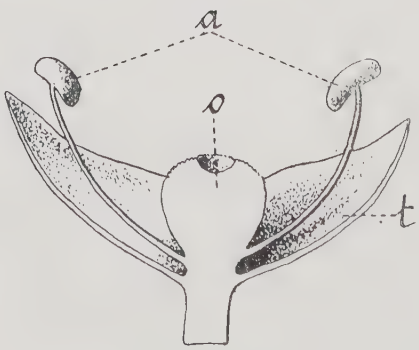
2.



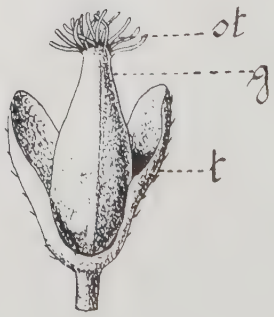
5.



6.

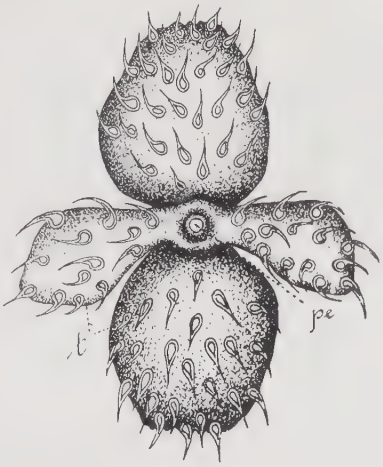


9.

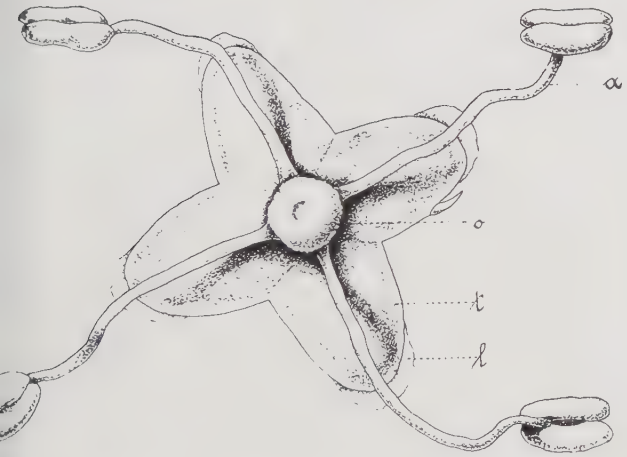


10.

3.

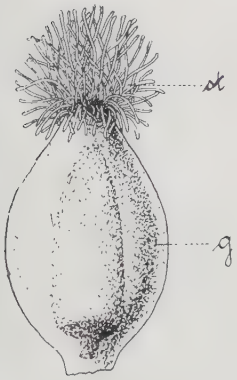


4.

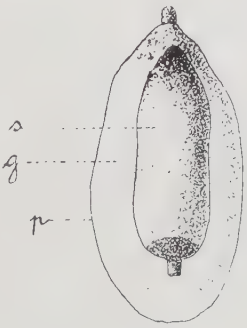


7.

8.

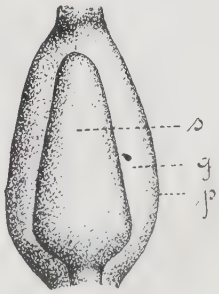


11.



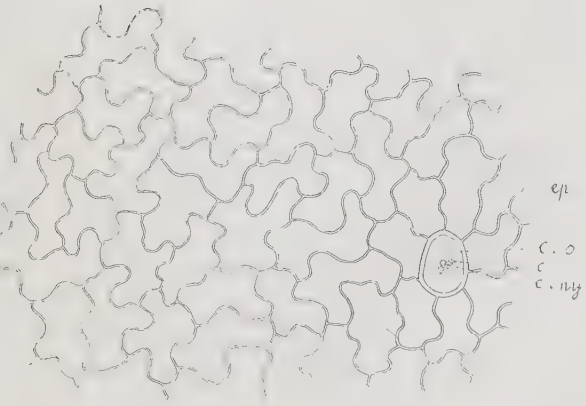
12.

13.

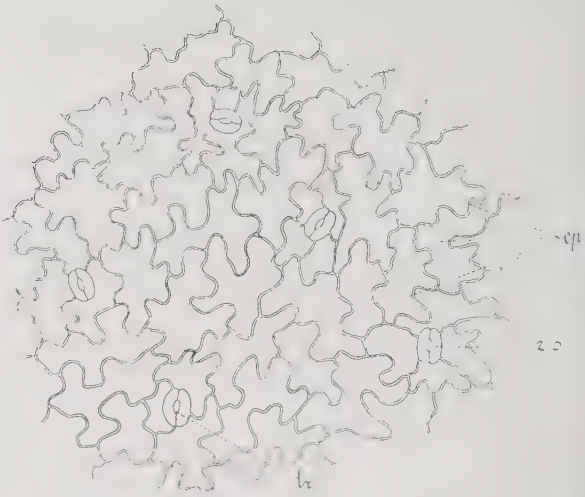


14.

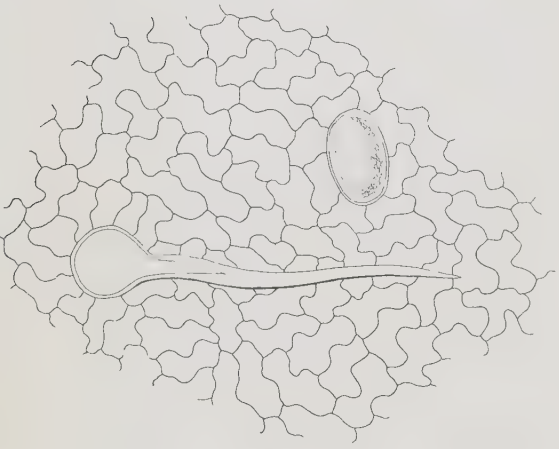
III. TÁBLA.



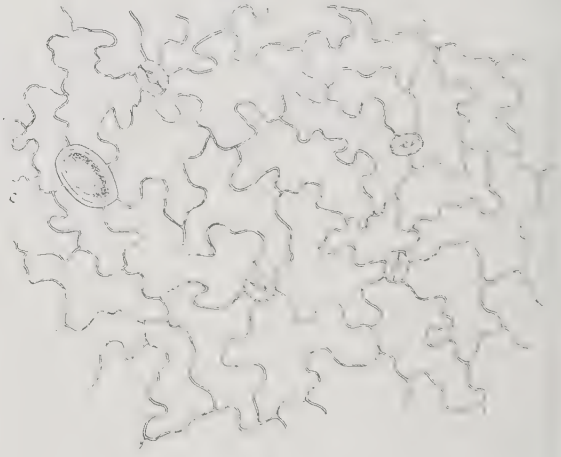
1.



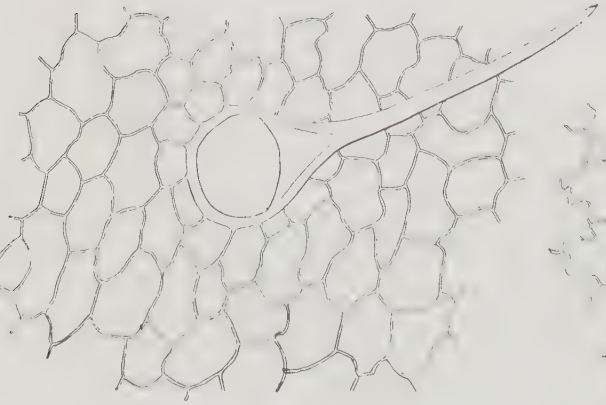
2.



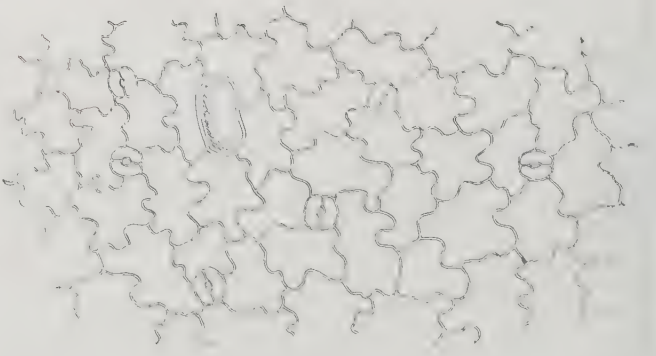
5.



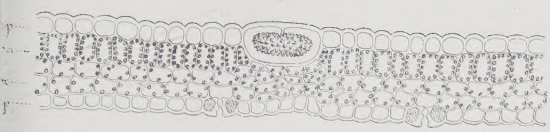
6.



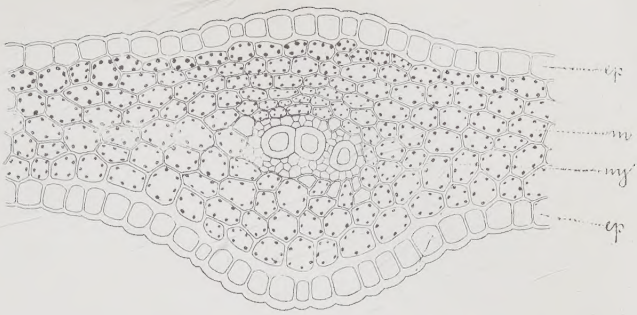
13.



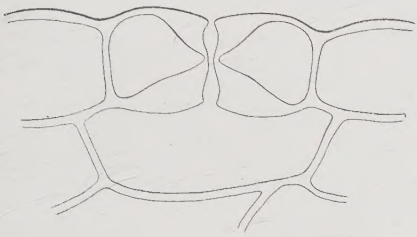
14.



3.

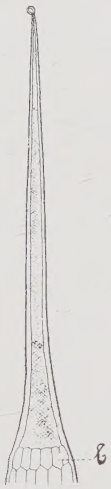


4.



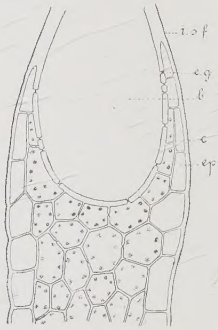
18.

7.



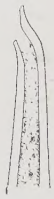
8.

9.

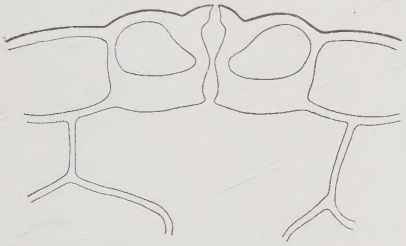


12.

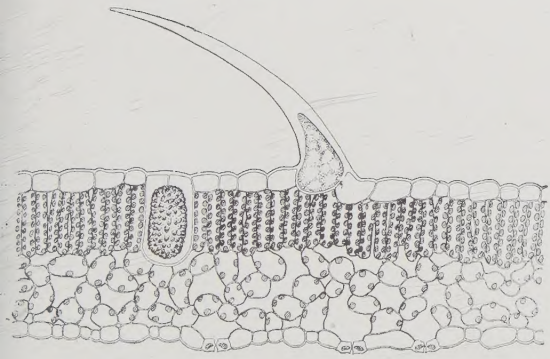
10.



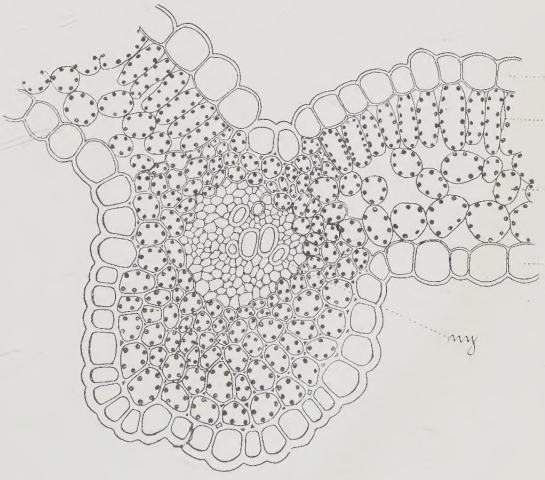
11.



17.



15.



16.

STIEP JENŐ ÉS TÁRSA PAPÍRÁRUHÁZA ÉS KÖNYVSAJTÓJA KOLOZSVÁROTT